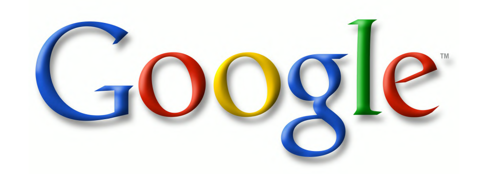
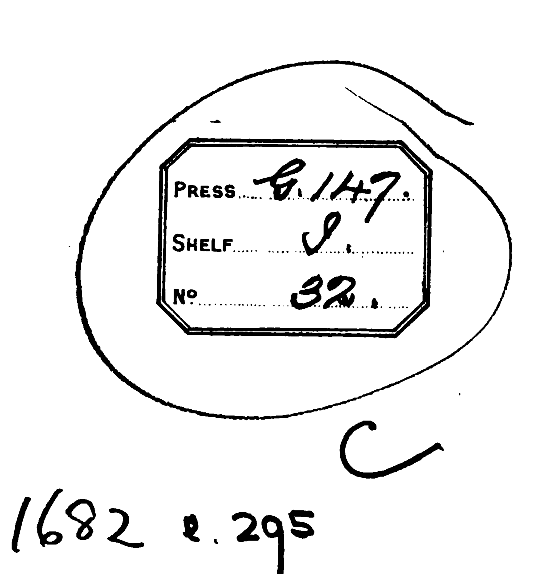
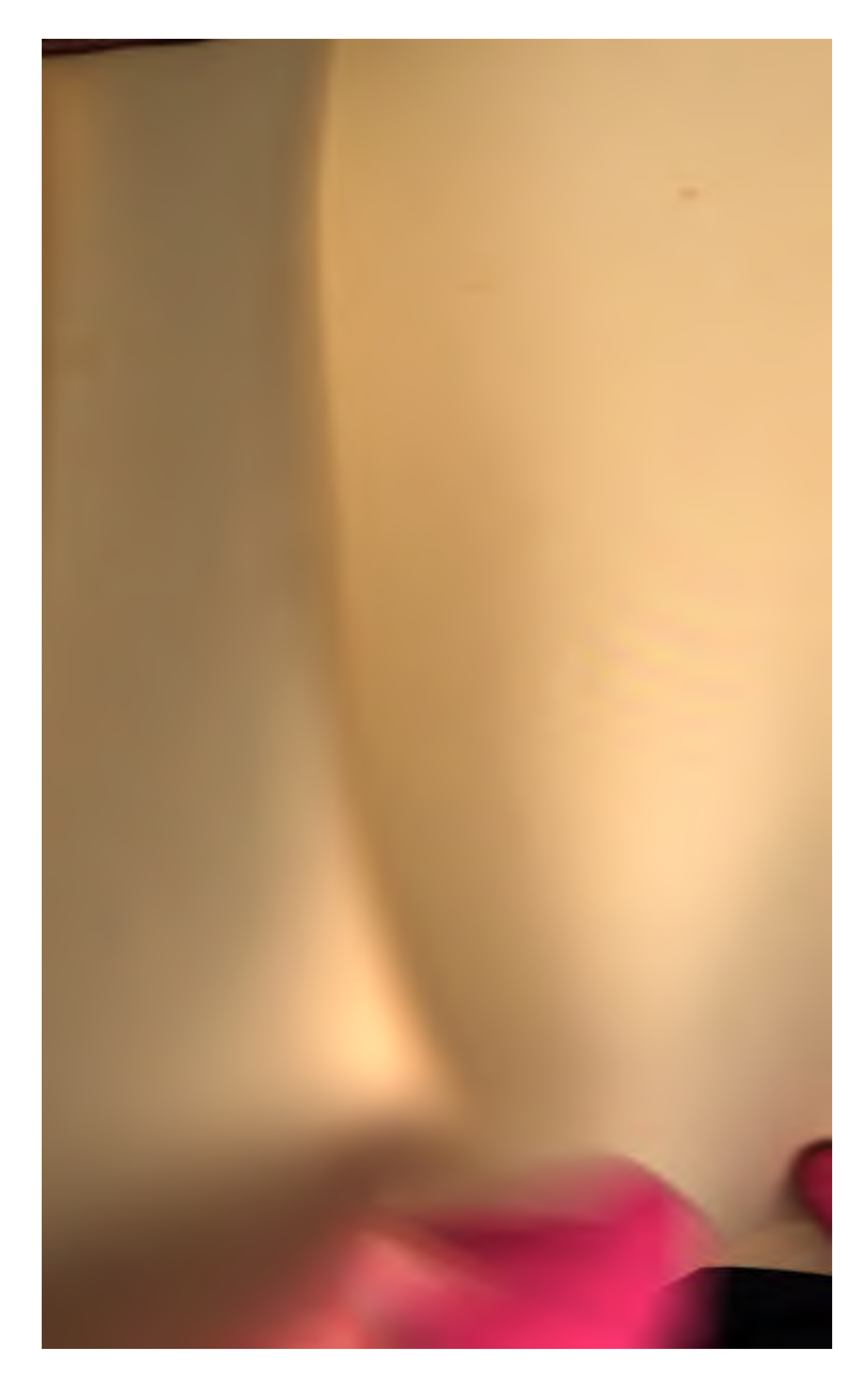
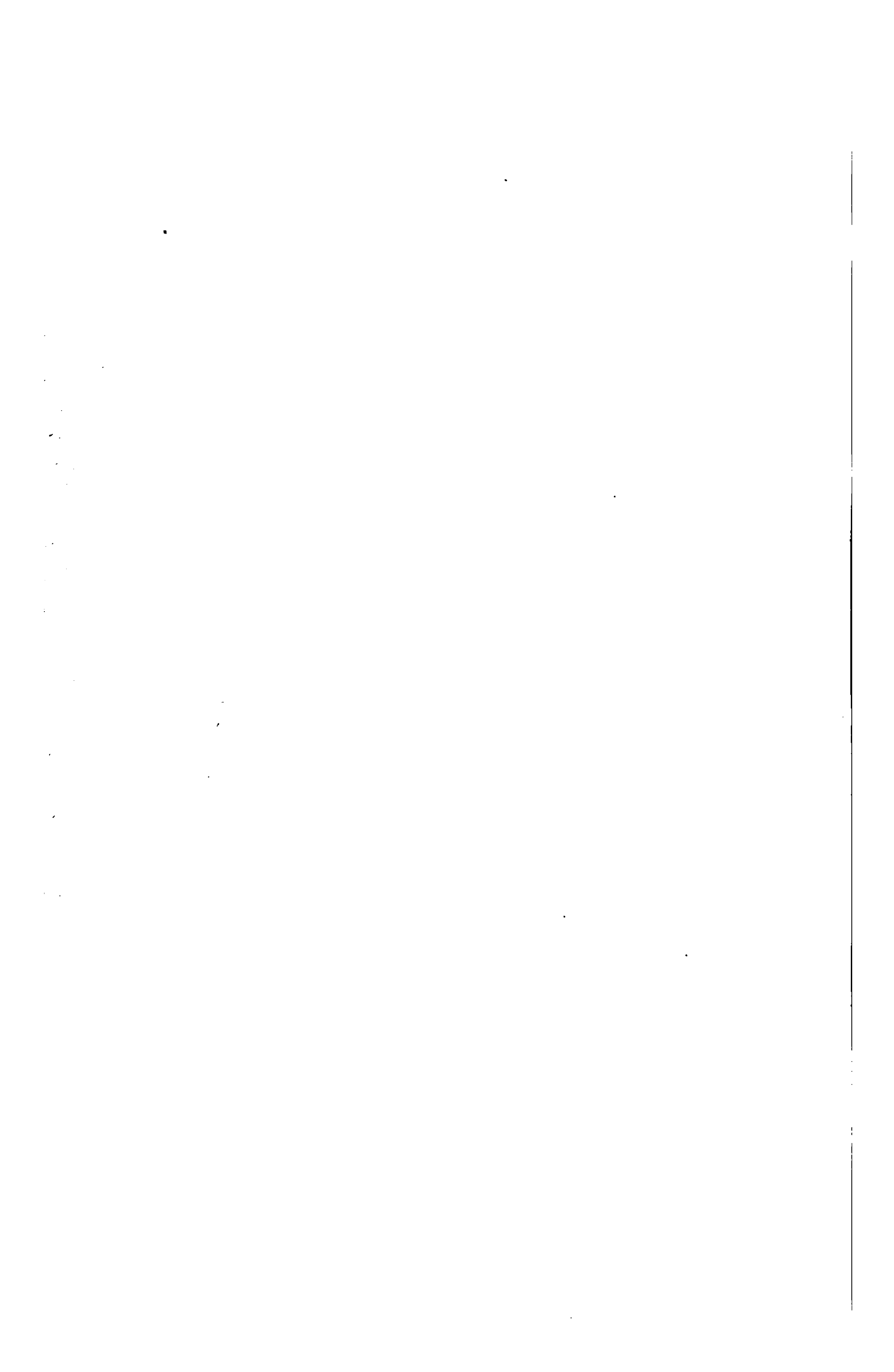



600037507S


PRESS G.147.
SHELF I.
Nº 32.









Lehre

der

Nahrungsmittel.

Lehre

der

Nahrungsmittel.

Für das Volk

von

Jac. Moleschott.

Zweite Auflage.

Erlangen,
Verlag von Ferdinand Enke.
1853.

Schnellpressendruck von C. H. Kunstmann in Erlan

Meinem Vater,

dem praktischen Arzte,

Dr. J. F. G. Moleschott

in Herzogenbusch.



Daß ich diese Blätter, welche dem Volke, im weitesten Sinne des Worts, gewidmet sind, mit einem Brief an Dich eröffne, lieber Vater, wird Manche und auf den ersten Blick vielleicht auch Dich verwundern. Allein die Form eines Briefs an einen Fachgenossen schien mir passender, als ein Vorwort, da ich mich über die Darstellung, welche ich in dieser Lehre der Nahrungsmittel für das Volk gewählt habe, vor einem urtheilsfähigen Richter zu rechtfertigen wünschte. Dich darf es nicht wundern, wenn ich da nur Dich wählen konnte, der Du mehr als Einer meiner Lehrer meine Aufmerksamkeit auf diesen

Gegenstand geleitet hast. Das Volk möge meine Wahl um deswillen natürlich finden, weil ich von jeher das Recht hatte, die Sorgfalt zu verehren, die Du der Diät von Kranken und Gesunden zuwendest.

Angeregt und begeistert durch die unerreichbaren Darstellungen Alexander von Humboldt's in seinen Ansichten der Natur, wie im Kosmos, glaubte ich die Ergebnisse, welche mir nach der Ausarbeitung meiner zunächst für Aerzte und Naturforscher bestimmten „Physiologie der Nahrungsmittel" (Darmstadt, bei Leske 1850) als gesichert erschienen, in allgemein faßlicher Form dem Volke übergeben zu müssen.

Klarheit der Schilderung verbunden mit der Lebendigkeit, die allein einigen Ersatz gewähren kann für den Mangel an eigener Anschauung, hielt ich für das wesentlichste Erforderniß der Form. Im Inhalt aber erstrebte ich ein plastisches Bild des Ganzen, keine gelehrte Vollständigkeit. Die letztere habe ich nach meinen Kräften in jenem größeren Werke zu erreichen versucht. Darum wurden viele Bestandtheile der Nahrungsmittel, die in diesem Augenblick weder chemisch, noch physiologisch eine hinlängliche Bedeutung darbieten, gänzlich übergangen. Denn nicht ein einziger kerniger Pinselstrich hätte die Klarheit

des Bildes erhöht, wenn ich bei dem Speichel auf das Schwefelcyankalium, bei dem Magensaft auf die Chlorpepsinwasserstoffsäure, bei den Linsen und Ackerbohnen auf ihren Gehalt an Gerbsäure, beim Salat auf das Lactucin, bei den Mohrrüben auf das Carotin, bei den Pomeranzen auf das Hesperidin hätte eingehen wollen.

Nur insofern war Vollständigkeit mein Ziel, als ich den praktischen Nutzen nicht entbehren wollte, den es dem Volke gewähren kann, wenn es in diesem Werkchen nach ihren wesentlichsten Eigenschaften die Nahrungsmittel alle besprochen findet, welche zu sei-

nen täglichen Bedürfnissen gehören. Diese Rücksicht auf das Leben hat mich namentlich geleitet in der Wahl der Würzen, die ich in meine Darstellung aufgenommen habe.

Ebenso fern wie gelehrte Vollständigkeit mußte mir die beweisführende Kritik hier bleiben, zu meinem Bedauern selbst dort, wo die Bearbeitung der allerneuesten Forschungen mir gegen meine Physiologie der Nahrungsmittel einen Fortschritt zu machen erlaubte. Daher konnte ich über die chemische Constitution der eiweißartigen Körper und der Galle, über die physiologische Wirkung des Bauchspeichels

und viele andere Punkte, deren Aufzählung für den Sachverständigen zwecklos wäre, das Urtheil, das ich mir selbst gebildet, nicht begründen und den Männern nicht Gerechtigkeit widerfahren lassen, denen die Wissenschaft die thatsächliche Grundlage dieses Urtheils verdankt. Im Volke verliert sich ja ohnedies die Bedeutung des Einzelnen, dem seine Leistung keine strahlendere Anerkennung bringen kann, als wenn seine Entdeckung als ausgemachte Thatsache des Volkes Eigenthum wird.

Mit den Namen der Urheber und Entdecker von Ansichten und Thatsachen wurden alle Fremdwörter

sorgfältigst verbannt. Sofern mein Werkchen Chemiker interessiren sollte, hoffe ich in den Kunstausdrücken, für die ich neue deutsche Wörter zusammensetzen mußte, wo nicht glücklich, doch mindestens deutlich gewesen zu sein. Wenn ich das Legumin Erbsenstoff, das Kreatin Fleischstoff, das Kreatinin Fleischbasis, die Inosinsäure Fleischsäure, das Dextrin immer nur Gummi nannte, so wird mich kein Chemiker mißverstehen. Ich will nur ausdrücklich erwähnen, daß mit der Käsesäure die Capronsäure, mit der Schweißsäure die Caprylsäure, mit der Ziegensäure die Caprinsäure gemeint ist.

Wenn es mich persönlich gefreut hätte, auch hier an mancher Stelle meine Verehrung auszusprechen für Forscher, denen ich meine Hochachtung nur erweisen konnte durch die Art, in welcher ich ihre Beobachtungen verwendete, so muß ich andererseits eine besonders nachsichtige Beurtheilung wünschen für alles, was ich aus praktischen Gründen, die von der Darstellung und dem Leben geboten wurden, nicht gesagt habe. Was ich für Wahrheit hielt, konnte ich freilich nicht verschweigen, obgleich ich wohl weiß, daß es ein tiefer Zug des menschlichen Gemüths ist, selbst dann über die Folgerungen im Kleinen zu er-

schrecken, wenn man die Folgerungen im Großen willig zugesteht. Nur dann kann der Fortschritt der Einzelnen dem Volke Gewinn bringen, wenn die Wahrheit der allgemeinen Gedanken, welche die Wissenschaft gefunden, durch die Anwendung auf die einzelnen Thatsachen und die Erfahrung des Lebens zu Fleisch und Blut wird. Wenn es aus diesem Grunde meine schönste Belohnung wäre, wenn das Volk zufrieden sein sollte, mit dem was ich sagte, so würde es mich andererseits nicht minder erfreuen, wenn Du billigtest, was ich verschwieg.

Einen Wunsch habe ich hier noch auszuspre-

chen, daß Du es nämlich gutheißen mögest, wenn ich eine Zeit, in welcher mir die äußere Gelegenheit zu meinen Lieblingsforschungen fehlte, der Darstellung eines Gegenstandes gewidmet, dessen Kenntniß dem Volke so nützlich als bildend sein muß. Nutzen und Bildung des Volkes — das war und ist ja die schöne Losung aller Deiner Bestrebungen.

Heidelberg, 14. März 1850.

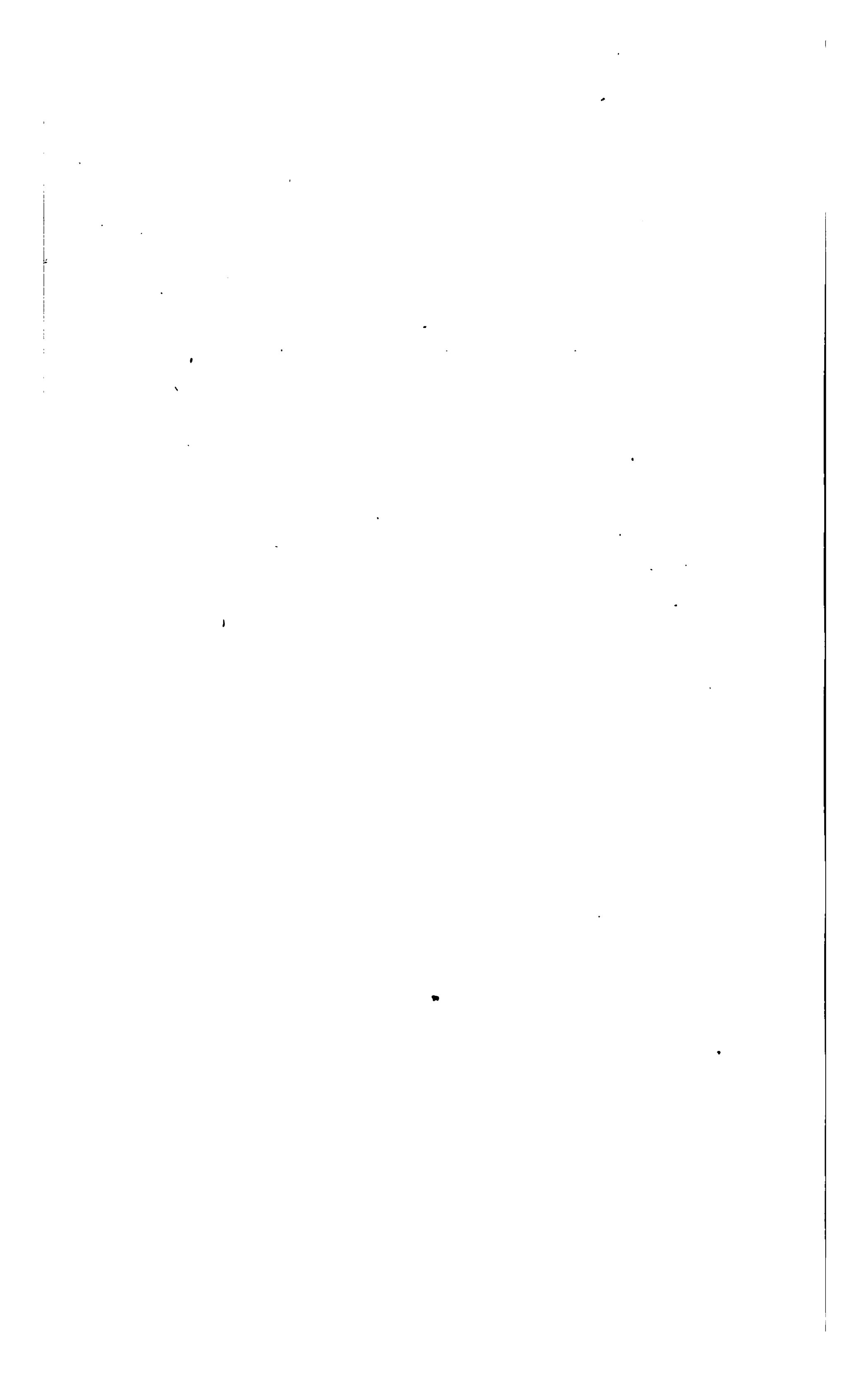
Jac. Moleschott.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Ich bin gewissenhaft bemüht gewesen, mein Buch nach den neuesten Forschungen der Wissenschaft, so weit sie für mich Ueberzeugungskraft besaßen, zu berichtigen. Trotz mancher Bereicherung des Inhalts, habe ich die Darstellung vereinfacht, wo es nur immer anging, ohne das Verständniß unsres stofflichen Wesens zu opfern. Hierdurch hoffe ich mich um einen Schritt dem volksfaßlichen Ideale genähert zu haben, das ich nach Kräften zu erreichen strebte. Die Schwierigkeiten, welche die ebenmäßige Darstellung einer angewandten Wissenschaft, die sich überall stützt auf Scheidekunst und Naturlehre des menschlichen Körpers, von jenem Ideale trennen, konnte ich freilich nicht überwinden; wie ich denn überhaupt in diesem Büchlein belehren, nicht bloß anregen wollte.

Heidelberg, im März 1853.

Jac. Moleschott.



Inhaltsverzeichniß.

Einleitung.

Die Nahrung hat die wilde Katze zur Hauskatze gemacht. Aus einem fleischfressenden Thiere mit kurzem Darm ist durch die allmälige Gewöhnung ein ganz anderes Wesen geworden, durch einen langen Darm zur Verdauung von Pflanzenkost befähigt, die es im Naturzustande nicht frißt.

Also die Kost macht aus dem raubgierigsten, falschesten Thiere der Erde einen Hausgenossen des Menschen, der sich mit Kindern verträgt, der nur selten oder nur dem genauen Beobachter den alten Zug der Arglist verräth? Und wir sollten uns wundern, daß feurige und ruhige, kräftige und schwache, muthige und feige, denkende und denkfaule Völker durch die Nahrungsmittel entstehen, die sie genießen?

Wenn die Nahrung zu Blut und das Blut zu Fleisch und Nerven, zu Knochen und Hirn wird, muß da nicht die Gluth des Herzens, die Kraft des Muskels, die Festigkeit der Knochen, die Regsamkeit des Hirns bedingt sein durch die Stoffe der Nahrung?

Wer kennt sie nicht die Schwäche des Hungernden, die Unruhe, welche starker Kaffee, die Anregung, die ein guter Thee hervorbringt? Wer weiß es nicht, wie viele edle Dichtergaben einem Trunke feurigen Weins ihren Ursprung verdanken?

Die Zeiten sind vorbei, in welchen man den Geist unabhängig wähnte vom Stoff. Aber auch die Zeiten verlieren sich, in denen man das Geistige erniedrigt glaubte, weil es nur am Stoffe sich äußert.

Thut die Wärme weniger wohl, weil sie vom Brennstoff erzeugt wird? Ist das Licht weniger leuchtend, weil die Flamme sich greifen und wägen läßt? Oder verliert die chemische Verwandtschaft den ergreifenden Eindruck ihrer Wirkungen, weil sie an die unerläßliche Bedingung stofflicher Verschiedenheit geknüpft ist?

Und die Kunstwerke unsrer Hand, der Wohllaut unsrer Stimme, die Herrlichkeit der Farbe, die Macht des Gedankens sollte es herabsetzen, daß Hand und Zunge, Hirn und Auge ihre Entstehung bedingen?

Aber alle diese Werkzeuge sehen wir nimmer entstehen ohne Speise und Trank.

Sollen wir die Nahrung verachten trotzdem, daß sie Edles schafft, und uns empören gegen den Gedanken, daß der Stoff uns bildet, in den uns der Tod verwandelt?

Oder sollen wir als selbstbewußte Menschen uns klar werden über die nothwendige Verkettung, die aus Speise und Trank hier Knochen, dort Muskeln und anderswo Hirnstoff bildet?

Das ist das adelnde Vorrecht unseres Hirnstoffs, daß wir dies Werden begreifen können. Das ist die mächtige Tragweite des menschlichen Verstandes, daß er es zu dem

Punkte der Deutlichkeit bringen kann, auf welchem man den Stoff verehrt, der die Werkzeuge bildet, und keine gemeine Abhängigkeit erblickt in der Nothwendigkeit des Essens, um zu leben.

Kann uns ein Wechselverhältniß empören, das unsre Leichen in die Pracht der Felder, und die Blume des Felds in das Werkzeug des Denkens verwandelt?

Wer sie begreift, diese Abhängigkeit, der hat sie verschmerzt. Ihm wird die Verwandtschaft mit dem, was gemein schien, zu einem heiligen Gefühle nothwendigen Bedingtseins, das jeder Form von göttlicher und menschlicher Verehrung seinen wahren Inhalt giebt.

Aber begriffen muß sie werden, diese nothwendige Verkettung zwischen Mensch und Thier, zwischen Thier und Pflanze, zwischen der Pflanze und dem Acker, auf welchem sie blüht. Und der unbestimmte Ausdruck, daß die Luft uns erfrischt, darf den nicht beruhigen, dessen stoffliche Mischung ihn zum Ehrennamen eines selbstbewußten Menschen berechtigt.

Dieses Begreifen wollte ich in den folgenden Blättern dem Volke nahe legen. Ich habe darnach getrachtet, für das Werden unseres Körpers, für die Art und die Kraft unserer edelsten und unscheinbarsten Verrichtungen das Auge zu öffnen.

Ich mußte den Blick lenken auf den Stoff, der uns durch tausend Fäden mit der Natur verbindet. Vielleicht gelang es mir, Begeisterung für das Stoffliche zu erwecken, dessen Verehrung sonst eine Anklage hervorrief.

Dazu aber ist das Begreifen unerläßlich. Darum genügte es nicht, mit wenigen kühnen Pinselstrichen eine flüchtige Skizze zu entwerfen. Durch die Einzelnheiten allein läßt sich das Allgemeine darthun. Und eben weil sich der Geist

am Stoffe äußert, mußte ich dem Stoffe folgen von der ersten Aufnahme an bis in das Werkzeug des Denkens und weiter. Denn von diesem Gipfel führen alle Wege abwärts; abwärts zu den Auswurfsstoffen, welche täglich den Körper verlassen, um neuen Wesen Nahrung zu bieten.

Nur auf diesem Wege erlangt sich das ganze Verständniß und die ganze Achtung, die der einzelne Charakter der Menschen verdient. Denn die Mischung des Blutes und Hirns muß die Eigenthümlichkeit des Charakters bedingen, und die Frau von Stael hat es richtig gesagt: „Alles verstehen, hieße Alles verzeihen." Insofern ist es vielleicht keine verwegene Hoffnung, daß diese Blätter den sittlichen Nutzen stiften helfen, daß man die Weise des Anderen duldet, weil man die Weise des Anderen versteht.

Diese Hoffnung hat mich geleitet in der Aufsuchung der Fragen, welche am tiefsten in das Treiben des täglichen Lebens eingreifen. Ich suchte für Alle zu schreiben, weil ich Allen das ächt Menschliche zutraue, und weil es menschlich ist, die Einsicht mit der Mühe des Gedankens zu erkämpfen.

Erstes Buch.

Der Stoffwechsel.

„Die Natur kann alles verändern, umbilden, auflösen, entwickeln, erneuern, nur nichts erschaffen und vernichten. — Die Menge des vorhandenen Stoffs bleibt immer dieselbe. — Doch ist hienieden keine Gestalt, so wenig als der Mensch selbst, beständig. — Der Stoff, aus welchem die Körper bestehen, ist in unaufhörlicher Bewegung. — Dieselbe Materie erscheint immerfort unter einer andern Gestalt."

Georg Forster.

Erstes Buch.

Der Stoffwechsel.

Kap. I.

Von der Entstehung des Bluts.

§. 1.

Was man in früheren Jahrhunderten ahnte und gleichsam instinktmäßig behauptete, daß nämlich der menschliche Körper in bestimmten Zeiträumen seinen Stoff und seine Eigenschaften ändert, das ist durch die Forschungen dieses Jahrhunderts zu einer durchaus bewiesenen Wahrheit geworden. Ohne bestimmen zu können, ob in sieben Jahren, wie es der Volksglaube lehrt, oder, wie es die Wissenschaft zu beweisen sucht, in einer sehr viel kürzeren Spanne der Körper ein anderer wird, weiß man, daß alle Nahrungsmittel nur durch unsern Körper hindurchwandern. Nicht etwa so, als ob das durch den Mund Aufgenommene mit den Ausleerungen unmittelbar wieder verloren ginge. Die verschiedenen Stoffe, welche unsre Nahrungsmittel zusammensetzen, werden zu wesentlichen Bestandtheilen des Körpers selbst. Die Ausleerungen sind gleichsam die Schlacke dessen, was in den verschiedenen Werkzeugen des Körpers nach und nach untauglich wird für die Verrichtungen des Lebens.

Die Bestandtheile der Nahrungsmittel gelangen von dem Verdauungskanal aus in das Blut, indem sie sich in Blut verwandeln. Vom Blute gehen sie in die Werkzeuge unseres Körpers über. In diesen erleiden sie bestimmte Veränderungen, um als Auswurfsstoffe in das Blut zurückzukehren. Aus dem Blute werden sie von eigenthümlichen Theilen des Körpers ausgeschieden und endlich nach außen entleert.

§. 2.

Die erste Veränderung, welche demnach die Nahrungsmittel erleiden, ist die Blutbildung. Der Inbegriff aller der Umwandlungen, welche die aufgenommenen Speisen und Getränke bis zur Blutbildung erfahren, heißt Verdauung. Alle Werkzeuge des Körpers, welche jene Veränderungen unmittelbar herbeiführen helfen, nennt der Naturforscher Verdauungswerkzeuge.

Vom Munde, in welchen drüsige Theile durch mehrfache Ausführungsgänge den Speichel ergießen, gelangen die Nahrungsmittel in den Magen. In diesen wird zur Zeit der Verdauung durch Drüsen seiner Wandungen, welche kleiner und einfacher, aber ausserordentlich viel zahlreicher sind, als die Speicheldrüsen, eine eigenthümliche Flüssigkeit, der Magensaft, abgesondert. Auf den Magen folgt der Dünndarm, in welchen große drüsige Organe, die Leber und die Bauchspeicheldrüse, ihre Absonderungen entleeren: jene die Galle und diese einen Saft, der mit dem Speichel manche Aehnlichkeit hat. In der Wand des Darms liegen zahlreiche kleine Drüsen, welche den Darmsaft liefern. Der letzte Abschnitt des Darms heißt Dickdarm, dessen unterstes Zehntel, der Mastdarm, mit dem After endigt.

Außer den bereits aufgezählten Absonderungen findet sich in dem ganzen Verdauungsrohr eine beträchtliche Menge von Schleim. Dieser Schleim ist durch die Beimischungen, die er in den einzelnen Gegenden des Kanals erhält, an mehren Stellen wesentlich verschieden.

Speichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel, und der mit Darmsaft diesen Flüssigkeiten vermischte Schleim sind selbst Erzeugnisse des Bluts. Nachdem sie durch verschiedene drüsige Werkzeuge aus dem Blute gewonnen und bereitet sind, fließen sie in die Verdauungshöhle hinüber. Und jene flüssigen Mischungen, welche selbst aus dem Blute gezeugt wurden, bringen andererseits alle die Veränderungen der Nahrungsmittel hervor, welche zur Blutbildung erfordert werden.

Die Nahrungsstoffe.

§. 3.

Um jene Veränderungen zu verstehen, müssen wir die Nahrungsmittel nach ihren Bestandtheilen kennen.

Denken wir uns ein Nahrungsmittel, welches so zusammengesetzt ist, daß es allein das Leben zu erhalten vermag. In der Natur liefert uns die Milch ein solches Beispiel. Sie enthält Salze, Zucker, Fett und einen Stoff, der dem Eiweiß in hohem Grade ähnlich ist, den Hauptbestandtheil des Käses bildet, und deshalb Käsestoff heißt.

Die vier genannten Stoffe vertreten ebenso viele Abtheilungen, welche bei weitem die Mehrzahl der Nahrungsmittel zusammensetzen. Ich sage: die Mehrzahl, nicht: alle. Denn Fett oder Zucker, Eins von Beiden, kann fehlen, nicht aber beide zugleich. Salze, Fett und Eiweiß, oder auch Salze,

Zucker und Eiweiß sind dreierlei Bestandtheile, welche zur Ernährung des Körpers unerläßlich erfordert werden. Es sind Beispiele für drei Gruppen von Nahrungsstoffen, welche das Wesentliche aller Speisen und Getränke darstellen.

Wenn wir diese Gruppen mit allgemeineren Namen bezeichnen, so erhalten wir:

1) die anorganischen,
2) die organischen stickstofffreien,
3) die organischen stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe.

Ein Hauptunterschied dieser drei Abtheilungen besteht in der Zusammensetzung.

Grundstoffe oder Elemente nennt der Chemiker alle die Stoffe, welche er nicht weiter in Theile zerlegen kann, deren Eigenschaften, abgesehen von Form und Farbe, wesentliche Verschiedenheiten zeigen.

Die wichtigeren Elemente der Nahrungsstoffe sind:

Kalium,
Natrium,
Calcium,
Magnesium,
Eisen,
Fluor,
Chlor,
Phosphor,
Schwefel,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Kohlenstoff,
Stickstoff;

lauter Namen, bei denen sich der Laie nichts Anderes zu denken hat als ebenso viele einfache Körper, deren verschie-

dene Eigenschaften den Forscher zu verschiedenen Benennungen zwingen.

Die Grundstoffe gehören vom Kalium bis zum Chlor vorzugsweise dem Steinreich, der Welt der Mineralien an; diese sieben setzen die anorganischen Nahrungsstoffe zusammen, d. h. diejenigen, die ohne alle mittelbare oder unmittelbare Hülfe lebender Wesen vorhanden sind wie z. B. das Kochsalz. Nur die Werkzeuge lebender Wesen werden Organe genannt, und organisch heißen deshalb alle Stoffe, welche der mittelbaren oder unmittelbaren Thätigkeit von Pflanzen oder Thieren bedürfen, wenn sie überhaupt gebildet werden sollen, z. B. der Zucker, der Weingeist.

Stickstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff kommen alle in allen lebenden Wesen vor, während sie in sehr vielen Mineralien durchaus fehlen. Sie dürfen deshalb im engeren Sinne auch als organische Elemente bezeichnet werden. Freilich kommen diese auch in der anorganischen, allein ebenso die anorganischen Elemente auch in der organischen Welt vor.

Mittelglieder, die ungefähr gleich oft als organische, wie als anorganische Elemente auftreten, sind Sauerstoff, Phosphor und Schwefel.

§. 4.

Die anorganischen Grundstoffe finden sich in unseren Nahrungsmitteln zum Theil in einer aus zweien bestehenden Verbindung. Dahin gehört vor allen Dingen das Kochsalz, das nur aus Natrium und Chlor besteht. Eine dem Kochsalz ganz ähnliche Verbindung ist die von Chlor und Kalium, von denen das letztgenannte das Hauptelement der Pottasche darstellt. Ich werde das Kochsalz und das diesem ähnliche

Chlorkalium öfters unter dem Namen der Chlorverbindungen vereinigen. Beide sind ausgezeichnet durch ihre Löslichkeit in Wasser.

An diese nur aus zwei Elementen bestehenden Verbindungen schließt sich noch das Fluorcalcium, das in sehr geringer Menge im Getreide, in Milch und Blut zu finden und den meisten Lesern als Flußspath bekannt ist. Es ist aus Fluor und Calcium zusammengesetzt. In Wasser löst es sich nur bei höheren Wärmegraden und auch dann noch sehr schwierig.

Merkwürdiger Weise wird gerade das Kochsalz von dem Chemiker nicht Salz genannt. Die Salze des Chemikers haben sogar meistens mit dem Kochsalz keine Aehnlichkeit im Geschmack. Deshalb sagte ich oben, die Salze seien nur ein Beispiel für die Abtheilung der anorganischen Nahrungsstoffe. Salz ist dem Chemiker eine Verbindung, die nicht aus zwei Elementen, sondern aus zwei Verbindungen zweier Elemente besteht.

Die Zahl der Salze ist außerordentlich groß. Für die Lehre der Nahrungsmittel sind nur die Sauerstoffsalze wichtig. Sie bestehen aus verschiedenen Elementen, aus einem Metalle, das mit wenig Sauerstoff eine Basis oder ein Alkali, und aus einem Nicht-Metalle, das mit vielem Sauerstoff eine Säure bildet.

Fast alle Basen haben einen ätzenden Geschmack, wie der Kalk; fast alle Säuren schmecken sauer, wie das Vitriolöl oder die Schwefelsäure. Allein dieser Geschmack ist weder für die Basen, noch für die Säuren eine nothwendige Eigenschaft. Ein wirklich bezeichnendes Merkmal ist für die Basen ihre Neigung sich mit Säuren, für die Säuren sich mit Basen zu verbinden. Eben diese Doppelverbindungen einer

Basis mit einer Säure stellen Salze dar. Ferner wird Lackmus, ein blauer Farbstoff, den man aus einer krustigen, körnigen, graulichweißen Pflanze bereitet, aus einer Flechte, die unter dem Namen schwedisches Moos vorzugsweise aus Schweden zu uns kommt, durch Säuren roth, durch Basen oder Alkalien wieder blau gefärbt. Der Laie kann jeden Augenblick seiner Vorstellungskraft zu Hülfe kommen, wenn er bei dem Begriff der Basen an den Kalk, bei den Säuren an Vitriolöl denkt.

Wenn in einer Verbindung von Basis und Säure die Basis der Menge und dadurch auch ihren besonderen Eigenschaften nach vorherrscht, dann heißt sie ein basisches Salz; sauer hingegen, wenn die Säure das Uebergewicht hat. Halten sich Basis und Säure das Gleichgewicht, dann nennt man die Verbindung ein Mittelsalz.

Die Basen der Salze unserer Nahrungsmittel werden durch die fünf ersten Elemente gebildet, welche ich oben im engeren Sinne die anorganischen genannt habe. Es sind lauter Metalle. Diese sind in den Basen mit einer geringen Menge Sauerstoff verbunden. Ich zähle hier die Basen in der Kürze auf.

Die Verbindung von Kalium mit Sauerstoff ist das Kali, welches die Basis der Pottasche darstellt. Natron ist, wie das Kochsalz aus Natrium und Chlor, so aus Natrium und Sauerstoff zusammengesetzt. Das Natron ist in sehr vielen Fällen aus Kochsalz entstanden, indem der Sauerstoff das Chlor verdrängen kann.

Kali und Natron werden im engeren Sinne Alkalien genannt. Sie lösen sich mit großer Leichtigkeit in Wasser auf.

Calcium bildet mit Sauerstoff den Kalk, und ein dem

Kalk sehr ähnlicher Stoff, die Bittererde, besteht in derselben Weise aus Sauerstoff und Magnesium. Bittererde ist die Basis des bekannten Heilmittels Magnesia.

Kalk und Bittererde begreife ich in der Folge unter dem gemeinsamen Namen der Erden. Die Erden unterscheiden sich von den Alkalien hauptsächlich dadurch, daß sie viel weniger leicht in Wasser löslich sind und eine geringere Verwandtschaft zu den Säuren besitzen.

Eisen mit etwas mehr Sauerstoff verbunden, als Calcium im Kalk, ist das Eisenoxyd, welches, in Verbindung mit Wasser, den allbekannten Eisenrost darstellt. Es läßt sich als ein in Wasser unlösliches Metalloxyd den Erden und Alkalien entgegensetzen.

Alle die aufgezählten Basen kommen in den Nahrungsstoffen nur mit Säuren zu Salzen verbunden vor. Die wichtigsten Säuren werden durch die Elemente gebildet, welche ich Mittelglieder zwischen den anorganischen und organischen Grundstoffen genannt habe.

Schwefel bildet mit vielem Sauerstoff die Schwefelsäure, welche meinen Lesern unter dem Namen Vitriolöl bekannt ist. Phosphor mit noch mehr Sauerstoff verbunden, als die Schwefelsäure neben Schwefel enthält, ist die Phosphorsäure, die Säure, welche mit Kalk verbunden die bekannte Knochenerde ausmacht. Zu diesen Säuren kommt noch die Kohlensäure, die in Luftblasen aus dem Champagner herausperlt, eine Verbindnng von Kohlenstoff mit weniger Sauerstoff als in der Schwefelsäure enthalten ist.

Die Säuren werden am häufigsten benutzt, um kurzweg die Salze zu bezeichnen. Alle Verbindungen der Schwefelsäure mit Basen nennt man zum Beispiel schwefelsaure Salze. Bisweilen aber benennt man die Salze auch nach

der Basis. Kalisalze heißen alle Verbindungen des Kalis mit Säuren.

Die Alkalien, Kali und Natron, kommen mit den drei genannten Säuren verbunden in unsern Nahrungsmitteln vor. Mit der Schwefelsäure bilden sie immer Mittelsalze, mit der Kohlensäure bisweilen saure, mit der Phosphorsäure immer basische Salze. Die phosphorsauren Salze sind unter den Alkalisalzen unserer Nahrungsmittel weitaus am reichsten vertreten. Alle diese Alkalisalze sind leicht löslich in Wasser.

Unter den Erdsalzen herrschen wiederum die phosphorsauren vor. Diese sind immer basisch und an und für sich schwer löslich in Wasser; in saurem Wasser aber werden sie gelöst. Die schwefelsaure Bittererde, die als Bittersalz ihre Bekanntschaft so manchem Leser aufgenöthigt haben mag, löst sich in Wasser, sehr schwer dagegen der schwefelsaure Kalk, der unter dem Namen Gyps bekannter ist.

Das Eisenoxyd endlich ist in unsern Nahrungsmitteln an Phosphorsäure gebunden, und dieses Salz, welches das Wasser nicht auflöst, wird mit ziemlicher Leichtigkeit von Säuren aufgenommen.

Demnach sind die anorganischen Nahrungsstoffe: Chlorverbindungen und Salze der Alkalien, welche in Wasser gelöst werden können, ferner Erdsalze und phosphorsaures Eisenoxyd, welche beinahe sämmtlich in Wasser schwer oder gar nicht löslich sind.

§. 5.

Die organischen stickstofffreien Nahrungsstoffe bestehen zum Theil aus Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, welche sich in Fette verwandeln können;

ich nenne sie deshalb Fettbildner. Zum andern Theil sind es fertig gebildete Fette, die auch aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt sind.

Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind in den meisten Fettbildnern nach gleichen gegenseitigen Gewichtstheilen vertreten, und zwar der Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Verhältnisse, in welchem diese beiden Grundstoffe mit einander Wasser bilden.

In den Fetten ist immer dieselbe Sauerstoffmenge enthalten, der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff wechselt; unter sich sind aber in den einzelnen Fetten wieder die Mengen des Kohlenstoffs und Wasserstoffs gleich. Im Verhältniß zum Wasserstoff enthalten die Fette viel weniger Sauerstoff als das Wasser und die Fettbildner.

Die wichtigsten Fettbildner sind das Stärkmehl, das Gummi und der Zucker. Auch unter dem Namen der stärkmehlartigen Körper werde ich diese Fettbildner öfters vereinigen. Von diesen Stoffen ist das Stärkmehl nur in kochendem, Gummi aber und Zucker sind leicht auch in kaltem Wasser löslich. Gummi und Zucker sind Jedermann bekannt, und das Stärkmehl ist nichts Anderes als die Kartoffelstärke, aus der man den Kleister kocht.

Unter den Fetten muß ich hier sogleich den Oelstoff, das Perlmutterfett und den Talgstoff nennen. Der Oelstoff bildet die Hauptmasse aller Oele; er stellt den weichen Theil derselben dar, der am schwersten in der Kälte erstarrt. Neben dem Oelstoff enthalten aber die Oele ein leichter erstarrendes Fett, das man in perlmutterglänzenden Krystallen erhalten kann. Deshalb, nicht etwa weil es in der Perlmutter vorkäme, hat man es Perlmutterfett genannt. Der Talgstoff endlich ist das festeste von allen Fetten. Man

findet ihn hauptsächlich in Hammelfett und Ochsenfett, in denen er neben Perlmutterfett und Oelstoff vorkommt. Auch die Stearinlichter enthalten Talgstoff und Perlmutterfett; bei den Chemikern wird aber der Talgstoff allein im engeren Sinne Stearin genannt.

Während die meisten Fettbildner gleich zusammengesetzt sind und nur der Zucker mehr Wasserstoff und Sauerstoff als die übrigen enthält, ist auf die gleiche Sauerstoffmenge im Oelstoff mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten, als in dem Talgstoff, und in dem Talgstoff wieder mehr als in dem Perlmutterfett.

In Wasser sind die aufgezählten Fette nicht löslich, und als solche lassen sie sich auch nicht mit anderen Stoffen zu löslichen Verbindungen vereinigen. Weil sie gleichsam in sich gesättigt sind, d. h. als solche keine Neigung haben, sich mit andern Stoffen zu verbinden, sondern, wenn ich so sagen darf, unparteiisch zwischen Säuren und Basen hindurchgehen, so kann man sie auch Mittelfette nennen, ähnlich wie die Salze, in denen Basis und Säure mit einander im Gleichgewicht sind, Mittelsalze heißen.

Wenn aber die Mittelfette mit Alkalien zusammengebracht werden, dann verlieren sie alle eine für alle gleich zusammengesetzte Gruppe, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, das sogenannte Oelsüß, und der übrige, bei weitem größere Theil des Fetts verwandelt sich in eine fette Säure, welche mit dem Alkali eine Seife bildet. So entsteht aus dem Oelstoff die Oelsäure, aus dem Talgstoff die Talgsäure, aus dem Perlmutterfett die Perlmutterfettsäure. Da nun das Oelsüß, welches sich aus den Mittelfetten bei der Behandlung mit Kali oder Natron ausscheidet, für alle Fette gleich zusammengesetzt ist, so folgt

hieraus, daß sich die fetten Säuren, welche übrig bleiben, hinsichtlich ihres Kohlenstoff- und Wasserstoff-Gehaltes unter einander gerade so verhalten müssen, wie die ursprünglichen Mittelfette selbst. Das heißt: die Oelsäure enthält mehr Kohlenstoff und Wasserstoff, als die Talgsäure, diese mehr Kohlenstoff und Wasserstoff, als die Perlmutterfettsäure.

Die Verbindungen der fetten Säuren mit Kali sind **Kaliseifen**, die aus Natron und fetten Säuren bestehenden heißen Natronseifen oder Sodaseifen. Die Seifen lassen sich demnach betrachten als Salze, in denen die Säure eine organische, stickstofffreie Verbindung, die Basis dagegen ein anorganischer Körper ist. Alle Seifen sind in reinem Wasser löslich.

§. 6.

Eine Gruppe von Nahrungsstoffen, welche aus mehr Elementen zusammengesetzt sind, als die Fettbildner und die Fette, ist die der organischen, stickstoffhaltigen Verbindungen. Von diesen Nahrungsstoffen habe ich hier bloß die eiweißartigen Körper zu erwähnen. Alle eiweißartige Nahrungsstoffe enthalten Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Schwefel; die meisten überdies noch Phosphor. Das Weiße der Hühnereier, welches als ein dem Leser geläufiges Bild für alle gelten darf, hat diesen Stoffen ihren Namen gegeben. Und mit großem Rechte hat man sie zu Einer Gruppe vereinigt. Denn nicht nur die Mengen des Stickstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs und Sauerstoffs, aus welchen ihre Hauptmasse besteht, zeigen eine höchst überraschende, wenn gleich nicht vollkommene Uebereinstimmung, sondern auch in ihren Eigenschaften sind sie einander so ähnlich, daß man sie bereits unter Einem Namen vereinigte, bevor neuere Forschungen

erwiesen, daß sie den letztgenannten vier Elementen nach beinahe gleiche Zusammensetzung besitzen. Vier derselben: der Käsestoff der Milch, der Dotterstoff des Eigelbs, der in den Getreidesamen vorkommende Pflanzenleim und der die Krystalllinse des Auges, so wie einen Bestandtheil der im Blut herumschwimmenden Blutbläschen darstellende Blutbläschenstoff zeichnen sich vor den übrigen eiweißartigen Körpern dadurch aus, daß sie keinen Phosphor enthalten. Der Schwefelgehalt ist in den einzelnen verschieden, ebenso die Phosphormenge in den phosphorhaltigen. Hinsichtlich des Schwefelreichthums folgen die eiweißartigen Körper in nachstehender Reihe auf einander, in welcher der nächstvorhergehende immer mehr Schwefel enthält, als der folgende: Hühnereiweiß, Bluteiweiß, der im Blut vorkommende Faserstoff und der Blutbläschenstoff — Beide enthalten eine gleiche Menge Schwefel —, Dotterstoff, Pflanzenleim, Käsestoff, lösliches Pflanzeneiweiß, geronnenes Pflanzeneiweiß und Erbsenstoff. Der bedeutendste Phosphorgehalt findet sich im Erbsenstoff, dann folgt das Hühnereiweiß, das aber schon kaum ein Viertel des im Erbsenstoff vorhandenen Phosphors enthält, endlich Faserstoff und Bluteiweiß. Für das lösliche und geronnene Pflanzeneiweiß ist der Phosphorgehalt noch nicht bestimmt. Immer aber ist die Menge des Phosphors und die des Schwefels im Verhältniß zu den übrigen Elementen höchst gering.

Von den eiweißartigen Stoffen sind das lösliche Pflanzeneiweiß, der Erbsenstoff, das Bluteiweiß, das Hühnereiweiß, der Blutbläschenstoff und der Käsestoff im frischen Zustande löslich in Wasser, der Dotterstoff nur sehr schwer, geronnenes Pflanzeneiweiß, Pflanzenleim und der Faserstoff des Bluts gar nicht. Die verschiedenen Arten des Eiweißes

im engeren Sinne gerinnen durch Kochen mit Wasser, wie es Jedermann weiß vom Hartwerden der Eier. Auch der Blutbläschenstoff gerinnt durch die bloße Wärme, Erbsenstoff und Käsestoff durch Wärme mit Beihülfe von Säuren; man weiß, wie rasch die Milch gerinnt, wenn sie in der Wärme sauer wird.

Darin aber stimmen alle eiweißartige Körper mit einander überein, die unlöslichen und die löslichen nach ihrer Gerinnung, daß sie in einer Kalilösung bei etwas erhöhter Wärme leicht aufgelöst und aus dieser Lösung durch Säuren in ungelöster Form wieder ausgeschieden, das heißt niedergeschlagen werden.

Die Verdauung.

§. 7.

Nach dieser kurzen Beschreibung der wichtigsten Nahrungsstoffe, welche unsre Nahrungsmittel zusammensetzen, nehme ich die Schilderung der Verdauung wieder auf.

Die Verdauung läßt sich immer auf zwei Wirkungen zurückführen. Die Nahrungsstoffe müssen erstens aufgelöst oder sehr fein vertheilt, und, wenn sie von den Bestandtheilen des Bluts verschieden sind, zweitens in diese verwandelt werden. Sehen wir nun, in welcher Weise sich diese beiden Veränderungen als Folgen der Einwirkung herausstellen, welche Speichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel und Darmsaft auf die Chlorverbindungen und Salze, auf die Fettbildner, die Fette und die eiweißartigen Körper ausüben.

Alle Flüssigkeiten, welche den Verdauungsorganen zufließen, enthalten eine verhältnißmäßig große Menge Wasser, welches nach dem in hundert Grade eingetheilten Thermo-

meter eine Wärme von sieben und dreißig Grad besitzt. In diesem Wasser werden das Kochsalz und das Chlorkalium unserer Nahrungsmittel, ferner die phosphorsauren, schwefelsauren und kohlensauren Alkalien mit Leichtigkeit gelöst.

Im Magensaft ist in jenem Wasser eine freie Säure enthalten; daher können auch die Erdsalze, die wir beinahe alle schwer oder nicht in Wasser, wohl aber in Säuren löslich fanden, in gelösten Zustand übergehen.

Daß ein Theil des Fluorcalciums aufgelöst wird, rührt von dem höheren Wärmegrad her, der allen Flüssigkeiten unseres Körpers eigenthümlich ist. Der größere Theil des Fluorcalciums und des Eisenoxyds wird aber nicht gelöst. Deshalb ist immer viel Eisen in den Darmausleerungen vorhanden. Indeß spielt die Magensäure auch hier eine wichtige Rolle, weil sie einen Theil des Eisens, das dem Blut durchaus unentbehrlich ist, in lösliche Form überführt.

Stärkmehl ist an und für sich im Wasser der Verdauungsflüssigkeiten nicht löslich. Speichel in Verbindung mit dem Schleim des Mundes, Bauchspeichel und Darmsaft besitzen jedoch in ausgezeichnetem Grade die Eigenschaft, Stärkmehl in Gummi, und Gummi in Zucker zu verwandeln. Hierdurch wird das Stärkmehl nicht nur mittelbar löslich, sondern es wird auch dem Ziel der Veränderungen genähert, welche es erleiden muß, um Bestandtheilen des Bluts ähnlich zu werden. Denn der Zucker geht mittelst der Einwirkung der Galle in Milchsäure, die Milchsäure im weiteren Verlauf des Darmkanals in Buttersäure über, und die Buttersäure ist das erste Glied in der Reihe der Fettstoffe, welche im Thierkörper vorhanden sind. Oelsäure und Perlmutterfettsäure unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung von der Buttersäure nur dadurch,

daß sie im Verhältniß zum Sauerstoff mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten als diese.

Verwandlung in Fett, das ist die Endwirkung der Verdauung aller Fettbildner. Stärkmehl und Gummi werden in Zucker, der Zucker wird in Milchsäure, die Milchsäure in Buttersäure, die Buttersäure in andere Fette umgesetzt.

Die Verdauung der Mittelfette wird hauptsächlich durch den Bauchspeichel unter Beihülfe der Galle vermittelt. Durch diese beiden Flüssigkeiten wird eine so feine Vertheilung des Fetts in kleine Tröpfchen bewirkt, daß es mit Leichtigkeit die von Galle benetzten thierischen Häute durchdringen kann. Ein anderer kleinerer Theil des Fetts wird wirklich aufgelöst. Denn zunächst bewirkt das kohlensaure Alkali der Galle eine Verseifung der Fette. Sodann werden aber auch die Mittelfette durch eine längere Einwirkung des Bauchspeichels in fette Säuren und Oelsüß umgesetzt. So entsteht aus dem Talgstoff Talgsäure und Oelsüß, aus dem Oelstoff Oelsäure und Oelsüß. Die fetten Säuren verbinden sich mit Alkalien zu Seifen, die Seifen sind löslich.

Alle Flüssigkeiten des Verdauungskanals wirken lösend auf die eiweißartigen Körper. Und zwar tragen zu dieser auflösenden Wirkung fast alle Stoffe jener Flüssigkeiten bei: vor allen andern die freie Säure des Magensafts, ferner aber das vorherrschende Alkali des Speichels, der Galle, des Bauchspeichels und des Darmsafts, die organischen Stoffe, das Wasser und die Salze aller Verdauungssäfte. Durch die Säure des Magensafts gerinnen zwar anfangs die löslichen eiweißartigen Stoffe, nach und nach werden sie aber wieder gelöst, eine Wirkung, welche die Magensäure sogleich auf die ungelösten Eiweißkörper ausübt, und in der sie kräftigst unterstützt wird durch die Alkalien des Darm-

safts und des Bauchspeichels. Die wichtigsten Hülfsmittel zur Auflösung der eiweißartigen Körper sind aber die organischen Stoffe des Magensafts und des Darmsafts.

In Folge der auflösenden Wirkungen der Verdauungssäfte und wurmförmiger, reibender Bewegungen, welche die Muskelhaut des Magens und Darms an den Wänden des Verdauungsrohrs bewirkt, findet man die Speisen bereits im Magen in einen dickflüssigen Brei, den sogenannten Speisebrei umgewandelt, der immer mehr verflüssigt wird, um endlich einen dicken, milchicht weißen Saft darzustellen, den die Aerzte Speisesaft nennen.

Dieser Speisesaft nun ist im Wesentlichen ein Gemenge von gelösten Chlorverbindungen und Salzen, von Zucker, der noch nicht ganz in Fett verwandelt ist, von Milchsäure und Buttersäure, von fein vertheilten und verseiften Fetten und von löslichem Eiweiß. Auch hier darf das lösliche Eiweiß als Stellvertreter, gleichsam als Bild der übrigen eiweißartigen Körper gelten. Und zwar um so mehr, da diese nach der Verflüssigung in ihren Eigenschaften dem löslichen Eiweiß höchst ähnlich sind. Trotzdem behalten sie ihre ursprüngliche Zusammensetzung bei.

Der Speisesaft.

§. 8.

Auf diese Weise werden also die inneren Oberflächen der Darmwandungen von den verflüssigten Nahrungsstoffen bespült. In diesen Wandungen verlaufen aber zahlreiche Gefäße, lange, enge Kanäle mit dünnen Wänden, in wel-

che die größte Menge des Speisesafts hinüberschwitzt. Sie heißen deshalb Speisesaftgefäße. Da aber nicht nur die Wände der Speisesaftgefäße, sondern auch die der Blutgefäße des Darms für Flüssigkeiten durchdringbar sind, so geht ein beträchtlicher Theil des Speisesafts auch in die Blutgefäße des Darms hinüber.

Wenn die Verdauung sich ihrem Ende nähert, dann strotzen die Speisesaftgefäße von einem milchicht weißen Saft, der seine Färbung dem aufgenommenen Fett verdankt. Denn, wenn kein Fett verdaut wurde, dann findet man nur einen hellen, durchsichtigen Saft in jenen Gefäßen, der kaum den Namen Speisesaft verdient.

Die sehr zahlreichen, feinsten Speisesaftgefäße vereinigen sich allmälig zu größeren Stämmen, welche an gewissen Stellen dicht neben einander verlaufen, sich daselbst wiederholt perlschnurförmig erweitern, unregelmäßige Windungen beschreiben und, durch einen Bindestoff zusammengehalten, gleichsam Klumpen oder Knoten bilden, welche man sehr uneigentlich Eingeweidedrüsen genannt hat.

Nachdem die Speisesaftgefäße jene Knoten durchsetzt haben, sammeln sie sich zu immer größeren Stämmen, so daß zuletzt nur Einer übrig bleibt. Aus der Vereinigung dieses Stammes mit zwei Gefäßen, die eine von andern Körpertheilen herrührende weiße, wäßrige Flüssigkeit führen und Saugadern heißen, entsteht ein weiterer, in Bauch- und Brusthöhle in der Nähe der Wirbelsäule verlaufender Kanal, den man Speisesaftröhre nennt. Durch die Speisesaftröhre fließt der Speisesaft dem Blute zu. Denn jene senkt sich in die Vereinigungsstelle einer großen Ader des Halses mit einer anderen Ader, welche unter dem linken

Schlüsselbein verläuft. Dort erfolgt die Vermischung des Speisesafts mit dem Blut.

Die Zusammensetzung des Speisesafts, nachdem er durch die Wand der Speisesaftgefäße in diese hinübergeschwitzt ist, unterscheidet sich wenig von der zur Verdauungszeit in den unteren Theilen des Dünndarms enthaltenen Flüssigkeit. Bevor jene Gefäße sich durch ihre knäuelförmig an einander liegenden Windungen zu Knoten vereinigt haben, stimmen die Eigenschaften der Flüssigkeit diesseits und jenseits der Gefäßwand beinahe vollständig mit einander überein. Allein die Mengenverhältnisse der in den Flüssigkeiten vorhandenen Stoffe sind verschieden. Und zwar ist im Speisesaft der Gefäße mehr Wasser enthalten als in dem des Darms. Gerade hierdurch wird der Uebertritt von Stoffen des Darmkanals in die Gefäße erleichtert. Das Wasser der Gefäße hat eine große Verwandtschaft zu den Stoffen, welche in gelöster Form oder verflüssigt die Darmwand bespülen. Der Speisesaft eines nüchternen Menschen ist wässriger und dünner als im Zustand der Sättigung.

Bis zur Bildung jener Knoten enthalten die Speisesaftgefäße eine gewöhnlich das Lackmus bläuende, das heißt eine alkalische Lösung von Chlorverbindungen und Salzen, unter denen Kochsalz und phosphorsaures Natron vorherrschen, ferner etwas Zucker, wenn in den Speisen Fettbildner oder stärkmehlartige Körper vorhanden waren, Mittelfette, auch etwas ölsaure und perlmutterfettsaure Seifen, das heißt Verbindungen der Oelsäure und der Perlmutterfettsäure mit Natron und Kali, Eiweiß und Faserstoff.

Der letztgenannte Körper stimmt indeß noch nicht vollständig mit dem eigentlichen Faserstoff des Bluts überein. Denn das Hauptmerkmal des Blutfaserstoffs ist,

daß er, so wie er dem lebenden Körper entzogen ist, von selbst gerinnt, ohne daß man Siedhitze oder Säuren dazu anzuwenden braucht. Diese Eigenschaft erreicht aber jener mit dem Faserstoff des Bluts in der Zusammensetzung übereinstimmende Bestandtheil des Speisesafts erst auf seinem Wege vom Darmkanal bis zu den Blutgefäßen. Nachdem nämlich die Speisesaftgefäße sich knoten- oder klumpenförmig vereinigt haben, findet man, daß ihr Inhalt von selbst gerinnt. Kurz, der Faserstoff hat sich gebildet mit allen Eigenschaften, welche ihn im Blute auszeichnen.

In den Speisesaftgefäßen beginnt außerdem die Entwicklung eines rothen Farbstoffs, der neben Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff auch etwas Eisen enthält. Die Menge des Eisens ist so regelmäßig, wie sie im Verhältniß zur Menge der vier erstgenannten Elemente gering ist. Es muß dieser Stoff also aus einem der eiweißartigen Körper und einem Eisensalze des Speisesafts entstehen. Der Farbstoff ist die Ursache der hellrothen Farbe, welche häufig den Speisesaft in dem oberen Theil der Speisesaftröhre auszeichnet. An der Luft nimmt die rothe Färbung zu. Man nennt diesen eisen- und stickstoffhaltigen Bestandtheil des Speisesafts Blutfarbstoff. Denn kein anderer Stoff erzeugt des Blutes rothe Farbe.

Wie weit nun aber die Blutbildung bereits gediehen ist, stellt sich am treffendsten heraus, indem ich zur Schilderung des Blutes selbst übergehe.

Das Blut.

§. 9.

In dem Blut des Menschen schwimmen Bläschen mit einem rothen Inhalt und weiße, kernhaltende oder kör-

nige Körperchen herum. Jene nennt man farbige, diese farblose Blutkörperchen.

Die Flüssigkeit, mit welcher die Blutkörperchen beständig im lebenden Körper bewegt werden, ist immer mit drei verschiedenen Luftarten oder Gasen geschwängert, mit Sauerstoff, Kohlensäure und Stickstoff.

Abgesehen von diesen Gasen bildet das Blut eine Lösung von Salzen, eiweißartigen Körpern, Fett und Zucker.

Läßt man das Blut aus der Ader, dann trennt es sich in einen rothen Kuchen und eine überstehende gelbliche Flüssigkeit. Der Kuchen enthält vorzugsweise den Faserstoff und den Farbstoff des Bluts, die Flüssigkeit Eiweiß und Salze. Das Fett ist an Kuchen und Flüssigkeit vertheilt.

Jene Trennung in Kuchen und Flüssigkeit beruht auf der Eigenschaft des Faserstoffs, daß er gerinnt, so wie das Blut dem Einfluß des lebenden Körpers entzogen ist. Dabei schließt er die Blutkörperchen ein, und deshalb haftet die rothe Farbe am Kuchen. Im Körper selbst ist der Faserstoff innerhalb der Blutgefäße gelöst. Dies wird zum Theil bewirkt durch die Salze und das vorherrschende Alkali des Bluts. Aber auch nur zum Theil; denn außerhalb des Körpers vermögen die Salze und das Alkali den Faserstoff nicht gelöst zu erhalten. Deshalb scheint die Annahme gerechtfertigt, daß der Faserstoff im lebenden Körper das Blut und die Blutgefäße verläßt, bevor er zum Gerinnen reif ist. Außerhalb des Körpers erleidet der Faserstoff diese Entwicklung im Blut selbst und gerinnt auch dann, wenn die Wärme, die Bewegung, der Abschluß der äußern Luft auf künstliche Weise möglichst ebenso wie während des Lebens beibehalten werden. Als Ursache dieser Veränderung betrachte ich den Sauerstoffgehalt des Blutes selbst.

Die farbigen Bläschen bestehen aus einer weißen Hülle mit flüßigem, rothem Inhalt; die weiße Hülle aus einem eiweißartigen Stoff, der so durchsichtig ist, daß er völlig unsichtbar wird, wenn man durch eine hinreichende Wassermenge den Farbstoff aus den Körperchen auswäscht. Die Durchsichtigkeit der Hülle läßt den rothen Farbstoff durchschimmern, welchen die Blutbläschen nebst Salzen, Fett und Eiweiß enthalten. Eisen ist das Element, welches im Blutfarbstoff, ähnlich wie Schwefel oder Phosphor in den eiweißartigen Körpern, zu Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sich gesellt. An die Gegenwart von Eisen ist die Bildung des Blutfarbstoffs gebunden. Daher nützt das Eisen in der Bleichsucht, in welcher das durch die Haut hindurchschimmernde Blut der feinsten Gefäße arm an Farbstoff ist. Frischer Blutfarbstoff wird von Wasser gelöst, noch leichter von Alkalien, die auch den getrockneten zu lösen vermögen. Das Alkali des Bluts erleichtert also die Lösung des Farbstoffs.

Kein eiweißartiger Stoff ist in so reichlicher Menge im Blut gelöst, wie das eigentliche Eiweiß, das beim Kochen aus der über dem Kuchen stehenden Flüssigkeit gerinnt. Das Eiweiß des Blutwassers verhält sich in der Siedhitze durchaus wie das Weiße eines Hühnereies.

Spuren von Käsestoff begleiten das Eiweiß.

Frisches Blut zeigt gegen Lackmus alkalische Beschaffenheit. Dies ist der Gegenwart von basisch phosphorsaurem Natron zuzuschreiben. Unter den Salzen des Bluts herrschen das phorphorsaure Natron und saures kohlensaures Natron vor. An diese Salze schliessen sich die Verbindungen von Kali mit denselben Säuren, außerdem schwefelsaure Alkalien und phosphorsaure Salze von Kalk, Bittererde und

Eisenoxyd; lauter Salze, welche mit dem Speisesaft dem Blute zugeführt werden. Es ist in der neuesten Zeit gelungen auch das Fluorcalcium unter den Blutbestandtheilen nachzuweisen.

So wie aber das Eiweiß im engeren Sinne unter den Eiweißkörpern der Blutflüssigkeit am reichlichsten vertreten ist so hat das Kochsalz oder Chlornatrium unter den anorganischen Stoffen das Uebergewicht. Zum Chlornatrium gesellt sich Chlorkalium, jedoch in verhältnißmäßig geringer Menge.

Wenn das Blut ganz frisch, wie es aus der Ader fließt, zur Untersuchung kommt, dann enthält es Oelstoff und Perlmutterfett. Sehr rasch werden aber diese unter dem Einfluß der eiweißartigen Bestandtheile und der kohlensauren Alkalisalze des Blutes zersetzt, und man findet ölsaure und perlmutterfettsaure Seifen. Neben diesen ist etwas Fett vorhanden, das durch seinen Gehalt an Stickstoff und Phosphor, und ein zweites, das durch seinen Phosphor vor den meist verbreiteten pflanzlichen und thierischen Fetten ausgezeichnet ist.

Gleichwie die Mittelfette des Bluts nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, so auch eine zwischen Fett und Wachs stehende Verbindung, welche weniger Sauerstoff enthält als die Fette, sich nicht verseifen läßt und den Namen Gallenfett nur deshalb führt, weil sie zufällig zuerst in der Galle nachgewiesen wurde.

Zucker ist immer nur in sehr geringer Menge im Blut zu finden. Bevor er in das Blut gelangt, ist er zum größten Theil in Fett verwandelt.

Um in runden Zahlen ein Bild von dem Mengenverhältniß der Blutbestandtheile zu einander zu geben, theile ich

folgende Uebersicht mit. Tausend Theile Menschenblut enthalten:

Faserstoff	2
Blutkörperchen	131
Eiweiß	71
Chlorverbindungen und Salze	5
Fett	2
Wasser	789
Summe	1000.

Kap. II.

Von der Entstehung der festen Theile des menschlichen Körpers.

§. 10.

Allen Theilen des Körpers wird vom Herzen aus Blut zugeführt. Indem das Herz sich regelmäßig zusammenzieht, treibt es das Blut in Gefäße, welche, wie das Herz, einen regelmäßigen Schlag besitzen und deshalb Schlagadern heissen. Diese verästeln sich zu immer feineren Gefäßen, welche zuletzt wegen der Kleinheit ihres Durchmessers als Haargefäße bezeichnet werden und in überaus großer Anzahl die verschiedensten Werkzeuge unseres Körpers durchsetzen. Durch die Schlagadern erhalten alle Theile schlagaderliches Blut.

Die Wand der Haargefäße läßt überall gelöste Blutbestandtheile durchschwitzen. Der durchgeschwitzte Saft heißt Nahrungssaft. Wie man die Flüssigkeit, aus welcher Krystalle anschießen, Mutterlauge nennt, so kann man den Nahrungssaft Muttersaft der festen Körpertheile nennen. Denn alle Bläschen oder Zellen, alle Fasern und formlose Ablagerungen, welche die verschiedensten festen Theile oder Gewebe zusammensetzen, entstehen aus den im Nahrungssaft gelösten Stoffen. Dieser Muttersaft aber verdankt in unmittelbarer Abstammung dem Blut seinen Ursprung.

§. 11.

Weil das Durchschwitzen des Nahrungssaftes bedingt wird durch die 789 Tausendtel Wasser, welche das Blut enthält, so sind auch alle feste Theile unseres Körpers, und zwar die meisten sehr reichlich, mit Wasser durchtränkt. Nie aber schwitzt das Wasser des Bluts durch die Haargefäße hindurch ohne Salze.

Ueberhaupt findet man eine gewisse Menge der anorganischen Blutbestandtheile in allen Geweben. Einige derselben sind aber durch eine ganz eigenthümliche Verwandtschaft zu bestimmten Geweben ausgezeichnet. So hat in den Knochen basisch phosphorsaurer Kalk nicht nur vor allen anorganischen Stoffen, sondern auch vor allen anderen Bestandtheilen derselben das Uebergewicht. Ebenso deutlich ist die Verwandtschaft des Kochsalzes zu den Knorpeln. Die Muskeln dahingegen besitzen eine so reichliche Menge Chlorkalium, daß sich in denselben das Verhältniß des Chlorkaliums zum Chlornatrium oder Kochsalz geradezu umkehrt. Das Blut enthält viel mehr Kochsalz als Chlorkalium, die Muskeln dagegen weit mehr Chlorkalium als Kochsalz.

Ein anorganischer Bestandtheil, der im Blute nur in sehr geringer Menge vorhanden ist, dennoch aber in bestimmten Geweben als ein nothwendiger Baustoff auftritt, ist das Fluorcalcium. Die Knochen und Zähne sammeln diesen Stoff in hinlänglicher Menge regelmäßig aus dem Blute an. Auch hierin muß man eine jener eigenthümlichen Verwandtschaften der Gewebe zu bestimmten anorganischen Verbindungen des Bluts erkennen.

Vom kohlensauren Kalk, der an und für sich in Wasser unlöslich ist und bisher im Blut nicht aufgefunden wurde,

ist es möglich, daß er als solcher ebenfalls durch das Blut in die Knochen wandert. Denn die Kohlensäure des Bluts und das Chlorkalium sind im Stande, kleine Mengen des kohlensauren Kalks gelöst zu erhalten. Ein Theil des kohlensauren Kalks bildet sich aber aus schwefelsaurem Kalk, der mit dem Trinkwasser und sonstigen Nahrungsmitteln in das Blut gelangt. Der schwefelsaure Kalk zersetzt sich mit kohlensaurem Natron in der Weise, daß neben schwefelsaurem Natron kohlensaurer Kalk gebildet wird. Diese neue Verbindung ist wieder ein auszeichnendes Merkmal der Knochen.

§. 12.

Mit einer geringen Menge der meisten anorganischen Verbindungen schwitzt im Nahrungssaft auch ein Theil des Bluteiweißes fast in alle Gewebe hinüber.

Allein auch in Betreff der eiweißartigen Körper walten bestimmte Verwandtschaftsgesetze, welche deren Auftreten in regelmäßiger Weise bestimmen. So eignet sich die Krystalllinse des Auges den Blutbläschenstoff an, die Wand der Blutgefäße den Käsestoff, das Muskelgewebe den Faserstoff.

Letzterer stimmt freilich nicht ganz mit dem gleichnamigen Stoff des Bluts überein. Denn in den Muskeln ist er nicht gelöst, indem er vielmehr die Fasern bildet, die dem Fleisch eigenthümlich sind. Dennoch wird der Muskelfaserstoff von Wasser, das ein Paar Tropfen Salzsäure enthält, leichter gelöst, als geronnener Faserstoff des Bluts.

Viel weiter reicht die Herrschaft jener Verwandtschaftsgesetze, wenn man diejenigen Gewebe berücksichtigt, in welchen veränderte eiweißartige Stoffe enthalten sind. Zu diesen gehören Horn, Leim und der Stoff der elastischen Fasern.

Das Horn ist aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in ganz ähnlichen Verhältnissen zusammengesetzt, wie die eiweißartigen Verbindungen. Es bildet die Bekleidung der äußeren Oberflächen und sämmtlicher innerer Höhlen unseres Körpers. Denn aus Hornstoff bestehen die Oberhaut, die Nägel, die Haare und der Ueberzug der Schleimhäute, welche die Höhlen des Darms, der Luftröhre, des Mundes und anderer innerer Theile unseres Körpers auskleiden.

Uebrigens sind diese äußerlich so verschiedenen Theile, wenn sie auch alle wegen der Uebereinstimmung mit den Hörnern der Rinder als hornige Stoffe bezeichnet werden, keineswegs ganz gleich. Denn abgesehen von den allerdings nicht sehr bedeutenden Unterschieden der Eigenschaften, enthalten sie verschiedene Mengen Schwefel, welcher Grundstoff neben Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in allen gefunden wird. Am wenigsten Schwefel enthalten die Oberhaut und der Ueberzug der Schleimhäute, die Nägel mehr und am meisten die Haare. Die letztgenannten sind am schwersten löslich in Essigsäure. Alle Hornstoffe stimmen aber unter sich, wie mit den eiweißartigen Körpern, darin überein, daß sie in Kali gelöst und aus dieser Lösung durch Säuren niedergeschlagen werden.

Vom Leim hat man zwei Arten zu unterscheiden. Die eine wird aus den Knorpeln gewonnen und heißt Knorpelleim, die andere aus den Knochen und heißt Knochenleim.

Den Knochenleim erhält man aus den Knochen, wenn man sie in Wasser kocht. Hat man auf diese Art eine mit Leim gesättigte heiße Lösung bereitet, dann gesteht dieselbe beim Erkalten zu einer dicken Gallerte, welche durch den Zusatz von kaltem Wasser aufquillt und beim erneuten Ko-

chen wieder gelöst wird. Kurz dieser Stoff ist der allbekannte Tischlerleim, der im gewöhnlichen Leben eine so wichtige Rolle spielt; es ist der Bestandtheil, welcher die Brühe, die aus dem Kalbsbraten fließt, zu der bekannten schmackhaften Gallerte gestehen macht. Der Leim ist aber in den Knochen nicht als solcher enthalten, sondern das Kochen bringt in der organischen Grundlage jener Hauptstützen unseres Körpers eine geringe Umsetzung hervor, deren Erzeugniß eben der Leim ist. Darum nennt man die Knochen leimgebendes Gewebe, ein Name, der sich mit Recht auf viele andere Theile unseres Körpers ausdehnt, nämlich auf diejenigen Fasern, welche zu Bündeln angesammelt die meisten Werkzeuge unseres Körpers umkleiden und mit einander verbinden. Wegen letzterer Eigenschaft nennt man sie Bindegewebe. Die unter der Oberhaut liegende eigentliche Haut und der äußere Ueberzug der Lungen, des Darms, der Muskeln, der Nerven, der Knochen und vieler anderer Werkzeuge bestehen zum größten Theil aus solchen Bindefasern, welche beim Kochen so gut wie die Knochen Leim geben. — In den Knochen haben wir einen deutlichen Beweis für die große Verwandtschaft der leimgebenden Gewebe zum phosphorsauren Kalk.

Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nebst einer sehr geringen Menge Schwefel setzen den Knochenleim zusammen. Daß sich derselbe in heißem Wasser löst, erwähnte ich oben; als eine wichtige Eigenschaft will ich nur noch hinzusetzen, daß er aus dieser Lösung durch Essigsäure nicht gefällt wird.

Wie der Knochenleim durch das Sieden der Knochen, so wird aus den Knorpeln, wenn sie lange gekocht werden, der Knorpelleim gewonnen. Er enthält dieselben Grund-

stoffe, wie der Knochenleim, nur in anderen Verhältnissen. Während er mit dem Knochenleim darin übereinstimmt, daß er aus Lösungen in heißem Wasser beim Abkühlen in Form einer Gallerte steif wird, ist es ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal des Knorpelleims, daß starke Essigsäure in den Wasserlösungen einen Niederschlag hervorbringt. — Ich erinnere hier an die oben erwähnte Verwandtschaft des Knorpelleim gebenden Gewebes zum Kochsalz.

Während Horn und Leim in ihrer Zusammensetzung durch den Schwefelgehalt noch eine sehr wesentliche Aehnlichkeit mit den Eiweißstoffen des Bluts besitzen, geht diese Uebereinstimmung dem Stoff der elastischen Fasern ab. Allein Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff finden sich in den letztgenannten in solchem Verhältniß, daß man trotz aller Verschiedenheit sogleich an die eiweißartigen Stoffe erinnert wird. Daß sich aber die elastischen Fasern auch hinsichtlich ihrer Eigenschaften am weitesten von den eiweißartigen Körpern entfernen, beweist ihre gänzliche Unlöslichkeit in Wasser verbunden mit dem Widerstande, den sie der Essigsäure und dem Kali leisten. In beiden Lösungsmitteln erhalten sie sich Tage lang ganz unversehrt.

Elastische Fasern finden sich in reichlicher Menge in den Bändern, welche die einzelnen Knochenstücke unseres Rückgrats, die Wirbel, mit einander verbinden; ferner in den Lungen, in den Wandungen unserer Schlagadern, und vereinzelt an sehr vielen anderen Stellen des Körpers.

Daß Horn, Leim und der Stoff der elastischen Fasern mit Recht als veränderte eiweißartige Körper betrachtet werden, geht daraus hervor, daß sich, eine sehr geringe Menge Fett abgerechnet, welches Stickstoff und Phosphor führt, keine

Stickstoffverbindungen im Blut finden, außer den eiweißartigen Stoffen, welche ferner die einzigen sind, die Schwefel enthalten. Horn und Leim, die beide schwefelhaltig sind, können also nur den Eiweißstoffen des Bluts ihren Ursprung verdanken. Man könnte deshalb bloß noch auf die Vermuthung kommen, das stickstoffhaltige Fett des Bluts erzeuge den Stoff der elastischen Fasern. Die Menge jenes stickstoffhaltigen Fettes ist aber viel zu gering, als daß man die gar nicht unbeträchtliche Menge elastischer Fasern unseres Körpers von demselben ableiten dürfte. Der Schluß, daß demnach für Horn und Leim, wie für die elastischen Fasern, die eiweißartigen Verbindungen die alleinigen Mutterkörper sind, wird dadurch ein unausweichlicher, daß keiner jener Stoffe als solcher in dem Blut gefunden wird.

§. 13.

In den frischen Geweben tritt das Fett nur in der Gestalt von Mittelfetten, als Oelstoff und Perlmutterfett auf.

Es findet sich nicht leicht eine Stelle des Körpers, an welcher diese Mittelfette vollkommen fehlten. Sehr arm an Fett sind aber zum Beispiel die Lungen, noch ärmer die Zähne. Reichlich ist das Fett unter der Haut, in den Knochen als Knochenmark, in dem Gekröse, an welchem der Darm in der Bauchhöhle gleichsam aufgehängt ist, in der Augenhöhle, in der weiblichen Brust angesammelt. Die weichen runden Formen der Frauen und Kinder sind vorzugsweise dem Fettpolster zuzuschreiben, welches ihrer Haut sanfte Wölbungen ertheilt. Beim Manne ist dieses Fett unter der Haut viel spärlicher: daher prägen sich die Formen der Knochen und Muskeln des Mannes in viel schärferen Ecken und Linien aus.

Oelstoff und Perlmutterfett sind an den einzelnen Stellen des Körpers in sehr verschiedenen Verhältnissen gemischt. Oben habe ich angeführt, daß Perlmutterfett leichter erstarrt als Oelstoff. Dem entspricht es, daß das Fett unseres Körpers um so schmieriger und flüssiger ist, je mehr der Oelstoff im Vergleich zum Perlmutterfett vorherrscht; so im Knochenmark und im Fett unter der Haut. In dem festen Fett, das zum Beispiel die Nieren umgiebt, ist mehr Perlmutterfett als Oelstoff enthalten.

Das Gallenfett des Bluts wird unverändert im Gehirn wiedergefunden. Außerdem enthält aber das Hirn Oelstoff, Perlmutterfett und ein Fett, in welchem Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff mit Stickstoff und Phosphor verbunden sind. Ohne dieses eigenthümliche Fett kann das Hirn nicht bestehen. Es ist daher für die Entwicklung des Hirns von hoher Bedeutung, daß dieses Hirnfett sowohl im Blut, wie im Eidotter entdeckt wurde.

§. 14.

Zucker tritt als ein regelmäßiger Bestandtheil der Leber auf. Auch die Muskeln führen eine besondere Zuckerart, den Muskelzucker.

Milchsäure, ein in Wasser löslicher Stoff, welcher Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff genau in demselben Verhältnisse führt, wie der Traubenzucker, wird in ansehnlicher Menge im Muskelfleisch gefunden. In der kurzen Schilderung der Verdauung sahen wir durch den Einfluß der Galle Milchsäure aus Zucker entstehen. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß auch im Fleisch die Milchsäure aus Zucker, und zwar aus dem Muskelzucker hervorgeht. Kurzum, auch in den Geweben sind die Fettbildner, wenngleich spärlich, vertreten.

Kap. III.

Von der Absonderung.

§. 15.

Alle Vorgänge, welche ich im zweiten Kapitel beschrieb, um die Entstehung der festen Theile unseres Körpers zu erläutern, werden vom Arzte als die Ernährung im engeren Sinne bezeichnet. Aber nicht alle Stoffe, welche durch die Haargefäße aus dem Blut ausschwitzen, sind als Mutterkörper fester Theile zu betrachten. Ein sehr großer Theil der ausgeschwitzten Stoffe ist kein Nahrungssaft für die Gewebe, sondern er bleibt eine Flüssigkeit, welche von ganz bestimmten Werkzeugen aus dem Blut angezogen oder bereitet, in Behältern angesammelt und aus diesen entweder in Höhlen unseres Körpers oder nach außen entleert wird. Oefters sind jene Behälter nur Kanäle, welche Ausführungsgänge der Werkzeuge heißen, während man die letzteren selbst als Drüsen bezeichnet. In anderen Fällen führen die Ausführungsgänge, bevor die Flüssigkeit entleert wird, noch in weite schlauchförmige Räume, die man Blasen nennt. So giebt es eine Samenblase, eine Gallenblase, eine Harnblase.

Die Flüssigkeiten, welche die Drüsen aus dem Blut

anziehen und ansammeln, haben zum Theil einen bestimmten, unmittelbaren Nutzen für den Körper, indem sie entweder die Fortpflanzung, oder die Verdauung möglich machen. Alle Flüssigkeiten, welche zu diesen beiden wichtigen, die Gattung und das Einzelwesen erhaltenden Verrichtungen mitwirken, vereinigt man unter dem Namen der Absonderungen. In allen Absonderungsflüssigkeiten ist mehr oder minder Wasser enthalten, welches überhaupt die Bedingung aller Ausschwitzung ist.

§. 16.

Unter den Erzeugnissen der Absonderung hebe ich mit dem Ei an, weil es, abgesehen von seinem Werth zur Erhaltung der Gattung, den Geweben hinsichtlich seiner Festigkeit am nächsten steht. Es bildet deshalb gleichsam einen Uebergang von den Geweben zu den Absonderungen.

Da das Ei des menschlichen Weibes auf der ersten Stufe der Entwicklung nur bei hinlänglicher Vergrößerung wahrgenommen werden kann, so ist es sehr unvollständig erforscht. Nur so viel weiß man sicher, daß es aus einem eiweißartigen Körper besteht, dem Dotterstoff, der mit Oelstoff, Perlmutterfett, phosphorhaltigem Hirnfett, Gallenfett, Zucker und den anorganischen Bestandtheilen des Bluts vermischt ist.

§. 17.

Der Samen des Menschen hat ebenfalls nur sehr unvollkommenen chemischen Forschungen unterworfen werden können. Allein der Hauptstoff desselben, der Samenstoff, stimmt in seinen wesentlichsten Eigenschaften so nahe mit den eiweißartigen Körpern überein, daß man ihn ohne Weiteres

an diese anreihen darf. Wenn spätere Untersuchungan die geringfügigen Unterschiede bestätigen werden, welche man bisher wahrgenommen hat, dann wird doch immer der Samenstoff sich als eine den Eiweißkörpern sehr ähnliche Verbindung erweisen. Eigentliches Eiweiß ist der Samenstoff indeß nicht; denn durch das Kochen wird er nicht zum Gerinnen gebracht. Der Samen enthält jedoch etwas Eiweiß an Natron gebunden.

Auch Fett und anorganische Bestandtheile sind im menschlichen Samen enthalten; es sind aber weder die Eigenschaften noch die Mengenverhältnisse dieser Stoffe genauer untersucht.

§. 18.

Eine eiweißartige Verbindung, welche als solche, wenn auch nur in geringer Menge, im Blut gefunden wird, sammelt sich zu Ende der Schwangerschaft und nach der Entbindung reichlich in der Brust oder der Milchdrüse des Weibes an. Es ist der Käsestoff, der in der Milch einen Hauptnahrungsstoff des Säuglings ausmacht.

Der Käsestoff ist derjenige Körper, der sich beim Kochen der Milch sehr langsam an ihrer Oberfläche in gefalteten und gerunzelten Häuten ausscheidet, welche sich so oft erneuern, als man die bereits gebildeten wegnimmt. Vollständig und rasch wird aber der Käsestoff in dichten Flocken ausgeschieden, wenn man die Milch, welche im frischen Zustande alkalisch ist, mit einer Säure, zum Beispiel mit Essigsäure kocht. Auf diese Weise trennt sich die Milch in einen festen Theil, der außer dem Käsestoff viel Fett enthält, und in eine überstehende Flüssigkeit, in welcher Milchzucker, der andere Theil des Milchfetts oder der Butter, anorganische Bestandtheile

und die hinzugesetzte Säure vorhanden sind. Diese Flüssigkeit stellt die bekannten Molken dar.

Der Milchzucker ist ein Fettbildner, wie der Traubenzucker, in den sich der Milchzucker durch Säuren leicht verändern läßt. Er unterscheidet sich vom Traubenzucker, indem er durch Hefe nicht in weinige Gährung versetzt wird. Diese Gährung besteht in der Umwandlung des Traubenzuckers in Weingeist und Kohlensäure. Da nun aber Säuren den Milchzucker in Traubenzucker verwandeln, so ist jener doch mittelbar gährungsfähig. Der Milchzucker löst sich in Wasser und besteht, wie die Milchsäure, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in denselben Verhältnissen wie der Traubenzucker.

Eigenthümlich für den Zucker der Milch ist es, daß er kaum süß schmeckt. Auch hier, wie schon früher bei den Begriffen der Säuren und Salze, sehen wir also, daß der Geschmack für die chemische Unterscheidung nur ein sehr trügerisches Merkmal ist. Da im Speisesaft und im Blut Traubenzucker gefunden wird, der in der Zusammensetzung ganz und in den Eigenschaften sehr nahe mit dem Milchzucker übereinstimmt, so hat man diesen von dem Zucker und den in Zucker übergehenden stärkmehlartigen Stoffen unsrer Nahrungsmittel abzuleiten.

Wenn man im täglichen Leben von Butter spricht, so ist dieß ein viel weiterer Begriff, als der Chemiker mit dem Namen Butterfett verbindet. Im letzteren Sinne wird unter demselben ein bei gewöhnlicher Temperatur flüssiges Mittelfett verstanden, das durch die Behandlung mit Alkalien eine Seife giebt, deren Säure im freien Zustande sehr flüchtig ist und einen scharfen Geruch nach Butter besitzt. Diese Säure nennt man deshalb auch Buttersäure. Allein in der Butter ist das

Butterfett der Chemiker mit Oelstoff und Perlmutterfett vermischt, und wenn man die Butter verseift, dann erhält man nicht nur Alkalisalze der Oelsäure, Perlmutterfettsäure und Buttersäure, sondern noch dreier anderer Fettsäuren, die sich wie die Buttersäure, auszeichnen durch ihre Flüchtigkeit und ihren stechenden Geruch. Ich nenne diese letzteren Käsesäure, Schweißsäure und Ziegensäure.

Während die Buttersäure unter allen fetten Säuren, welche in unserem Körper mit Oelsüß oder mit Alkalien verbunden vorkommen, im Verhältniß zur Sauerstoffmenge am wenigsten Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, sind diese beiden Grundstoffe in den anderen drei flüchtigen Säuren der Butter reichlicher vertreten, und zwar aufsteigend in folgender Ordnung: Käsesäure, Schweißsäure, Ziegensäure.

Da die Milch unter ihren anorganischen Bestandtheilen Kochsalz, das dem Kochsalz ähnliche Chlorkalium und die Verbindungen von Kali, Kalk, Bittererde und Eisenoxyd mit Phosphorsäure enthält, so sind die wichtigsten Basen und die wichtigste Säure neben den Chlorverbindungen des Bluts in ihr vertreten, diejenigen nämlich, zu welchen verschiedene Gewebe eine deutlich ausgeprägte und eigenthümliche Verwandtschaft besitzen.

§. 19.

Speichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel und Darmsaft wurden nach ihrer Thätigkeit bei der Verdauung bereits besprochen. Ich muß sie auch hier in der Kürze durchgehen, da sie eine wichtige Stelle einnehmen unter den Stoffen, welche das Blut durch die Wände der Haargefäße ausschwitzen läßt.

Eine eiweißartige Verbindung, die nach ihrem Vorkom-

men im Speichel den Namen Speichelstoff erhalten hat, ölsaure und perlmutterfettsaure Alkalien, Gallenfett, ein phosphorhaltiges Fett und die sämmtlichen anorganischen Stoffe, welche ich oben dem Blute zugeschrieben habe, verrathen deutlich den Ursprung des Speichels, welcher im Munde mit Schleim vermischt vorkommt.

Im Speichel, wie er aus den Ausführungsgängen der Speicheldrüsen ausfließt, herrscht das Alkali vor. Weshalb dennoch die Mundflüssigkeit nicht selten sauer befunden wird, läßt sich für den Augenblick nicht genügend erklären, da nach den neuesten Untersuchungen auch der reine, mit Speichel nicht vermischte Mundschleim alkalische Beschaffenheit besitzen soll.

§. 20.

Der Magensaft, den die Drüschen des Magens liefern, enthält auch einen organischen Stoff, der, wie die eiweißartigen Körper, weder sauer, noch alkalisch ist, aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, und, obgleich ihn einige minder wesentliche Eigenschaften von den Eiweißstoffen selbst unterscheiden, doch jedenfalls von diesen abgeleitet werden muß.

Weil es nicht zu läugnen ist, daß diese Verbindung einen hochwichtigen Einfluß ausübt auf die Lösung der eiweißartigen Körper, deren Verdauung eine der ersten Bedingungen der Blutbildung ausmacht, so wird sie nicht unpassend vor allen anderen Dauungsstoff genannt.

Dennoch wird der Dauungsstoff in seiner auflösenden Wirkung sehr kräftig unterstützt durch eine freie Säure, welcher der Magensaft die Eigenschaft verdankt, Lackmuspapier zu röthen. Diese Säure ist nach den neuesten For-

schungen für Salzsäure zu halten, eine anorganische Säure, welche aus Chlor und Wasserstoff besteht.

Unter den anorganischen Stoffen des Magensafts sind ferner Chlorverbindungen von Natrium und Kalium, von Calcium, Magnesium und Eisen nebst phosphorsauren Erden zu nennen.

§. 21.

In der Absonderung der Leber sind zwei eigenthümliche organische Säuren enthalten, von denen die eine, bloß aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Gallensäure heißt. Die andere, welche neben den genannten Grundstoffen eine nicht unbeträchtliche Menge Schwefel enthält, will ich geschwefelte Gallensäure nennen. Wenn die Leber fehlt, ist von diesen Säuren keine Spur im Blut zu finden. Sie werden also nicht im Blut, sondern von der Leber bereitet.

Ein süßlich bitterer Geschmack ist nicht nur diesen Säuren, sondern auch ihren Natronsalzen eigen. In letzterer Verbindung sind sie im Wasser löslich.

Die Zusammensetzung der beiden Gallensäuren läßt nicht daran zweifeln, daß die eiweißartigen Stoffe des Bluts zu ihrer Bildung nothwendig erfordert werden.

Oelstoff, Perlmutterfett und Gallenfett begleiten die Verbindungen des Natrons mit Gallensäure und geschwefelter Gallensäure.

Ihre gelblich grüne, bald mehr ins Braune, bald mehr ins Grüne spielende Farbe verdankt die Galle organischen, stickstoffhaltigen Farbstoffen; ihre alkalische Beschaffenheit dem phosphorsauren Natron, einem Salze, in dem der Alkaligehalt vorherrscht. Die übrigen anorganischen Stoffe sind

Kochsalz, Chlorkalium, kohlensaure Alkalien und die phosphorsauren Salze von Kalk, Bittererde und Eisenoxyd.

§. 22.

Der Bauchspeichel ist eine so eiweißreiche Flüssigkeit, daß sie beim Erhitzen beinahe so vollständig gerinnt, als wenn man es mit Eiereiweiß zu thun hätte. Gewiß trägt die alkalische Beschaffenheit dieser Absonderung viel dazu bei, daß mit derselben so viel Eiweiß aus dem Blut in die Zellen der Bauchspeicheldrüse übergeht. Uebrigens stimmt das Eiweiß des Bauchspeichels nicht vollständig mit der gleichnamigen Verbindung des Bluts überein. Beide werden nämlich aus ihren wäßrigen Lösungen durch Alkohol niedergeschlagen; allein wenn man das durch Alkohol gefällte Eiweiß des Bluts trocknet, wird es von Wasser nicht wieder aufgelöst, wohl aber das Eiweiß des Bauchspeichels.

Außer Perlmutterfett und einigen anderen organischen Stoffen, welche sehr mangelhaft untersucht sind, weil es schwer ist, Bauchspeichel zu erhalten, findet man Kochsalz, Chlorkalium, phosphorsaure, kohlensaure und schwefelsaure Alkalien und Kalk sowohl an Kohlensäure, wie an Phosphorsäure gebunden, in dieser Flüssigkeit.

§. 23.

Mit allen Verdauungsflüssigkeiten ist eine gewisse Menge Schleim vermischt, der für sich im Munde alkalisch ist, im nüchternen Magen weder sauer, noch alkalisch sein soll. Im Darm ist dieser Schleim nicht nur mit allen von oben nach unten geführten Verdauungsflüssigkeiten Speichel, Magensaft, Galle und Bauchspeichel vermischt, sondern noch mit einer eigenthümlichen Absonderung, welche Drüschen

der Darmwand aus dem Blut anziehen. Allein diese Drüs-
chen sind klein, die Menge ihrer Absonderung gering, reich-
lich dagegen die Masse der übrigen Verdauungsflüssigkeiten, die
sich mit derselben vermischen. Daher weiß man vom reinen
Darmsaft nichts, als daß er alkalische Eigenschaften besitzt.

Ein wenig erforschter Schleimstoff, dem der Schleim
seine fadenziehende Beschaffenheit verdankt, und abgestoßene
hornige Zellen des inneren Ueberzugs der Darmhöhle sind
mit Kochsalz, kohlensaurem, phosphorsaurem und schwefel-
saurem Natron, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk
nebst Eisenoxyd im Schleim enthalten.

Kap. IV.

Von der Ausscheidung.

§. 24.

Es ist eine Grundeigenschaft der organischen Stoffe unseres Körpers, daß sie eine äußerst geringe Beharrlichkeit in ihrer Zusammensetzung besitzen. Ein ewiges Werden und Vergehen zieht um die Thätigkeiten des Stoffwechsels einen Kreis, der viel mehr umfaßt, als die Ernährungserscheinungen des Menschen. Das Leben von Pflanzen und Thieren ist nicht bloß ein unmittelbarer Ausfluß dieser beständigen Umwandlung des Stoffs; alles organische Leben ist ein ewiges Verbinden und Zersetzen, ein ewiges Zersetzen und Verbinden der Stoffe, an denen sich hohe und niedere Kräfte, in nothwendigem Einklang zusammenwirkend, bethätigen. Was die Pflanzen dem Acker und der Luft entnehmen, das verarbeiten sie zu Stoffen, von denen sich die pflanzenfressenden Thiere ernähren, um es selbst wieder zur Fleischnahrung für diejenigen Thiere zu verarbeiten, welche von Fleisch oder von gemischter pflanzlicher und thierischer Kost leben. Zu diesen gehört auch der Mensch. Was aber von Menschen, Thieren und Pflanzen in vielfach verketteten Zersetzungen unaufhörlich während des Lebens und nach dem Tode abgegeben wird, in die Luft und die Erde kehrt es wieder, um von neuem Nahrungsstoffe der Pflanzen zu bilden. Von diesen

aus setzt sich die alte Wanderung fort, ein ewig rastloser Kreislauf.

Ich sage: schon im Leben findet diese Zersetzung statt. Denn schon in den Geweben beginnt gleichsam eine Rückbildung der organischen Bestandtheile. Allen Stoffen unseres Körpers wird nämlich Sauerstoff der Luft zugeführt, den wir unablässig einathmen. Kein Stoff aber greift mächtiger als der Sauerstoff in das Werden und Vergehen der organischen Verbindungen ein. Vor der anhaltenden Wirkung des Sauerstoffs, den die Pflanzen, als eine ewige Quelle, der Luft zuführen, hat keine organische Verbindung unseres Körpers Bestand. Eiweiß, Leim und Fett, Faserstoff und Zucker, alle zerfallen nach und nach in immer sauerstoffreichere Verbindungen. Aus den Geweben kehren diese in das Blut zurück, um von hieraus durch Drüsen angezogen, in Behältern gesammelt und zuletzt nach außen entleert zu werden. Diese Entleerung ist die Ausscheidung.

§. 25.

Ich wiederhole es: in den Geweben beginnt die Zersetzung. Denn was die ältere Naturlehre mehr weissagte als bewies, — die neueren Forschungen haben es glänzend bestätigt, daß die Bestandtheile der Gewebe nach und nach eine Schlacke absetzen, welche, untauglich für die Verrichtung der Werkzeuge, in denen sie sich ansammelt, dem Blute wieder zugeführt wird, um aus dem Blute ausgeschieden zu werden.

Die wichtigsten Stoffe, welche wir nach außen entleeren, sind nach und nach nicht etwa bloß im Blut, nein, auch in den Geweben beobachtet worden. Das Blut enthält

Harnstoff, die Glasflüssigkeit des Auges auch; Kohlensäure ist in reichlicher Menge im Blut vorhanden, Kohlensäure fehlt keinem festen Theil unseres Körpers. Aber, Kohlensäure und Harnstoff — sie sind die Haupterzeugnisse der Zersetzung, welche Lungen und Nieren dem Blute entziehen, um sie als nutzlose Stoffe aus dem Körper zu entfernen.

Ein Werden, das in jeder Zeitsecunde fortdauert, in dem die Entwicklung nur der Entwicklung, nie dem Stillstande weicht, läßt sich natürlich nur auf gewissen Stufen der Umwandlung erspähen. Darum läßt sich nicht in ununterbrochener Kette die Reihe von Zwischengliedern angeben, welche die eiweißartigen Körper und Fette durchlaufen, bis sie an die einfachsten Zersetzungsprodukte, den Harnstoff, Kohlensäure und Wasser angelangt sind. Aber wenn sich mit der Zahl der Forscher und der zunehmenden Vortrefflichkeit ihrer Werkzeuge die Uebergänge mehren, welche uns von den Stoffen des Bluts durch die Gewebe zu den Ausscheidungen leiten, dann dürfen wir es mit Zuversicht aussprechen, daß wir keinen Irrweg betreten.

Wir können keine scharfe Grenze ziehen zwischen den Stoffen, welche zur Entwicklung, und denen, welche zur Rückbildung der Gewebe gehören. Kein größeres Lob kann aber die Kenntniß des Naturforschers treffen, als wenn er die Bäume durchbricht, mit denen man nur zu oft einen Theil der Natur zu umpferchen getrachtet und des Menschen Verstand zu verrammeln Gefahr lief. Unzählig sind die Uebergänge der Natur. Die Grenzen zwischen den Klassen der Naturkörper verlieren an Schärfe, wenn wir gewinnen im Reichthum des Erkennens.

Zu den Uebergängen der Stoffe der Entwicklung zu denen der Rückbildung gehört eine aus Stickstoff, Kohlen-

stoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Verbindung, welche in der Flüssigkeit des Fleisches gefunden und Fleischstoff genannt wird. Welche Zwischenglieder diesen Stoff mit den eiweißartigen Mutterkörpern verbinden, ist nicht bekannt. Wohl aber weiß man, daß der Fleischstoff in der Wärme durch die bloße Gegenwart von Säuren, an denen es dem Fleische selbst nicht fehlt, in einen alkalischen Stoff verwandelt wird, der nicht nur im Fleisch, sondern auch im Harn vorhanden ist. Ich nenne diesen Stoff Fleischbasis und betrachte ihn als einen entschiedenen Ausscheidungsstoff, der über die Mittelstufe des Fleischstoffs schon in den Geweben aus den eiweißartigen Körpern hervorgeht. Die Fleischsäure, eine eigenthümliche Säure, die sich neben Milchsäure im Fleisch findet, ist höchst wahrscheinlich auch zu den Erzeugnissen der rückbildenden Thätigkeit zu zählen, obgleich man sie bisher in keiner Ausleerung, sondern nur im Muskelfleisch gefunden hat.

Wie der Fleischstoff, so bestehen auch die Fleischbasis und die Fleischsäure aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Der Fleischstoff braucht nur Wasser zu verlieren, um sich in die Fleischbasis zu verwandeln. Die Fleischsäure zeichnet sich durch einen hohen Sauerstoffgehalt aus. Während der Fleischstoff sich als solcher weder mit Basen, noch mit Säuren verbindet, vereinigt sich die Fleischbasis, wie es der Name andeutet, mit Säuren, die Fleischsäure mit Alkalien. Die Fleischbasis und die Fleischsäure lösen sich leicht, der Fleischstoff schwerer in kaltem Wasser; kochendes Wasser löst auch den letztgenannten in großer Menge auf.

Mit diesen deutlichsten Belegen mag es genug sein, um im Allgemeinen den Satz zu erhärten, daß die Bildung der

Ausscheidungsstoffe in den Geweben selbst beginnt, und daß die Thätigkeit der ausscheidenden Drüsen vorzugsweise darin besteht, daß sie jene Stoffe aus dem Blut anziehen und entfernen. Denn aus den Geweben wandern die Erzeugnisse der Rückbildung in das Blut, aus dem Blut in die ausscheidenden Drüsen.

§. 26.

Wenn man unter diesen Drüsen schon im gemeinen Leben den Athmungswerkzeugen den höchsten Werth beilegt, so ist man von der richtigen Erfahrung geleitet, daß die Verrichtung der Lungen am wenigsten eine Unterbrechung erleiden kann, ohne das Leben in seinen edelsten Thätigkeiten zu stören oder gar zu vernichten. Lebensluft heißt ja seit lange der Theil des uns umgebenden Dunstkreises, der zum Athmen durchaus erfordert wird. Diese Lebensluft ist der Sauerstoff, den ich schon oben als den mächtigsten Erreger des Stoffwechsels bezeichnete.

Mit vielem Stickstoff, wenig Wasserdampf und noch weniger Kohlensäure gemengt stellt Sauerstoff die Luft dar, welche wir athmen. Während der Sauerstoff in regelmäßigem Wechsel beim Einathmen in die Lunge strömen muß und dem Blute die geeignete Mischung ertheilt, rührt die Kohlensäure der Luft zum großen Theil her von dem Gemenge, welches Menschen und Thiere nach jedem Athemzug ausathmen. Vortreffliche Forschungen haben gelehrt, daß diese Kohlensäure aus der Luft in die Pflanzen dringt, um das Hauptnahrungsmittel dieser zahllosen grünenden und blühenden Wesen abzugeben, die nicht nur als eigentliche

Nahrungsmittel eine so wesentliche Bedingung des thierischen Lebens sind. Denn die Pflanzen sind es, welche die aufgenommene Kohlensäure nach und nach zersetzen, und indem der Kohlenstoff dieser Säure reichlicher als irgend ein anderer Grundstoff in ihren Geweben vertreten ist, den Sauerstoff großentheils aushauchen, den der Mensch mit Recht im vollsten Sinne des Worts seine und der Thiere Lebensluft genannt hat.

Jene Kohlensäure, welche wir ausathmen, ist, wie ich oben erwähnte, bereits in den Geweben zu finden. Aus den Geweben dringt sie in die Haargefäße, um in Kanäle überzugehen, in welchen das Blut in einer dem Strom der Schlagadern entgegengesetzten Richtung fließt. Der Name Adern unterscheidet diese Kanäle von den Schlagadern, weil die Adern keinen Pulsschlag besitzen.

Das Blut, welches die Schlagadern aus dem Herzen den entferntesten Werkzeugen unseres Körpers zuführen, fließt verändert durch die Stoffe, welche es auf diesem Wege verloren und aufgenommen hat, durch die Adern in einem großen Kreislauf zum Herzen zurück. Der Kreis wird geschlossen durch die Haargefäße, welche die Schlagadern mit den Adern verbinden.

Das Blut der Adern nun ist reichlich mit Kohlensäure versehen. Allein dieses Erzeugniß der Zersetzung gelangt nicht ausschließlich aus den Geweben in die Adern, da auch das Blut der Schlagadern bereits mit Kohlensäure geschwängert ist, die theilweise schon im Blut gebildet wurde. Daß das Blut der Adern mehr Kohlensäure enthält, als das der Schlagadern, ist eine Erfahrung, welche sich dadurch erklärt, daß in jenen zur Kohlensäure des Bluts der Schlagadern noch die der Gewebe hinzutritt.

Dem großen Kreislauf, vom Herzen durch alle Gewebe zum Herzen zurück, steht ein kleiner Kreislauf des Bluts entgegen. Denn alles Blut der Adern, das sich in einer besonderen Abtheilung des Herzens sammelt, wird vom Herzen den Lungen zugetrieben, aus denen es in eigenthümlicher Weise verändert in das Herz zurückkommt. Das Blut, das vom Herzen den Lungen zuströmt, ist dunkelroth bis zum Braunrothen, arm an Sauerstoff und reich an Kohlensäure, und so verhält sich das Blut der Adern überhaupt. In die Lungen aber, denen mit der eingeathmeten Luft eine reichliche Menge Sauerstoff zugeführt wird, treten vom Blut der Adern Kohlensäure und Wasserdampf hinüber, die durch den eingeathmeten Sauerstoff, der in die Gefäße dringt, ersetzt werden. Dadurch entsteht ein hellrothes Blut, das weniger Kohlensäure und weniger Wasser, dagegen mehr Sauerstoff enthält als das der Adern. Nach dieser Verwandlung kehrt das Blut von den Lungen zurück und heißt schon jetzt schlagaderlich, weil es mit dem Blut der Schlagadern übereinstimmt. Es ist das Blut der Schlagadern selbst; denn diesen wird es vom Herzen zugeleitet, um von neuem alle Gewebe mit Nahrungssaft zu versorgen.

Auf dem Wege vom Herzen durch die Gewebe wird also aderliches Blut gebildet, das im großen Kreislauf zum Herzen zurückströmt. Auf dem Weg durch die Lungen wird das Blut, das bei der Ernährung der Gewebe so wichtige Veränderungen erlitt, wieder mit Sauerstoff versehen und dadurch geeignet, von neuem die Gewebe zu ernähren: kurz, es wird in schlagaderliches Blut verwandelt.

Wenn unter den Absonderungen das Ei eine Uebergangsstufe darstellt, welche jene mit den Geweben verbindet, so lassen sich die Lungen betrachten als Werkzeuge, deren

Verrichtung die Mitte hält zwischen Aufnahme und Ausscheidung. Die Ausscheidungsstoffe, welche sie liefern, sind Kohlensäure und Wasser. Für diese nehmen sie den Sauerstoff auf. Ohne Sauerstoff kein schlagaderliches Blut, ohne schlagaderliches Blut keine Ernährung. Stockt die Ernährung, dann werden alle Verrichtungen aller Gewebe gestört. Die Muskeln können sich nicht bewegen, die Nerven verlieren ihre Reizbarkeit, das Denken des Hirns wird getrübt, wenn das Blut aufhört, jenen Werkzeugen ihre eigenthümlichen Verbindungen zu liefern. Dies aber wird durch die Zufuhr von Sauerstoff bedingt.

Denn alle organische Stoffe des Bluts werden nach und nach durch den Sauerstoff verändert. Die Eiweißstoffe und Fette ohne Ausnahme haben zum Sauerstoff eine so innige Verwandtschaft, daß sie allmälig in immer sauerstoffreichere Verbindungen zerfallen. Durch die Haargefäße tritt jener Sauerstoff auch in die Gewebe ein. Und deshalb ist einerseits das Blut der Adern ärmer an Sauerstoff als das der Schlagadern. Andrerseits ist dadurch die vielseitige Zersetzung möglich, als deren Heerd ich oben die Gewebe bezeichnete.

Wir kennen im Fleischstoff, in der Fleischbasis und der Fleischsäure einige wenige Zwischenglieder, in welche sich die eiweißartigen Stoffe unter dem Einfluß des Sauerstoffs verwandeln. Die letzten Ergebnisse dieses Einflusses sind Harnstoff, Kohlensäure und Wasser. Auch die Fette gehen in Kohlensäure und Wasser über; bei ihrem hohen Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, die sich so gerne mit Sauerstoff verbinden, leichter noch als das Eiweiß. Und so hauchen wir täglich etwa ein Drittel von dem Gewicht der

Nahrungsmittel, die wir aufnehmen, durch die Lungen als Wasser und Kohlensäure wieder aus.

Da nun die Verbrennung auf nichts Anderem beruht, als auf einer Verbindung anderer Grundstoffe mit Sauerstoff, so ergiebt sich hieraus mit zwingender Klarheit, daß der eingeathmete Sauerstoff, dessen Verwandtschaft langsam aber beständig fortwirkt, in einem gewissen Zeitraum die organischen Stoffe unseres Bluts vollständig verbrennt. Hierzu sind nur vier bis fünf Tage erforderlich.

Diese Verbrennung erklärt es zu einem großen Theil, warum der menschliche Körper die Wärme der ihn umgebenden Luft beständig übertrifft. Der Unterschied zwischen dem Wärmegrad dieser letzteren und dem unseres eigenen Körpers wird in der ärztlichen Sprache als Eigenwärme bezeichnet. Die Eigenwärme wechselt, weil der äußere Wärmegrad verschieden ist, während die Wärme des menschlichen Körpers dieselbe bleibt. Letztere beträgt durchschnittlich sieben und dreißig Grad, ohne bei Gesunden jemals um einen ganzen Grad zu schwanken.

§. 27.

Wenn auch ein Theil der eiweißartigen Stoffe des Bluts in der Gestalt von Kohlensäure und Wasser mit der ausgeathmeten Luft dem Körper verloren geht, so sind doch die Nieren die Hauptwerkzeuge, welche die verbrauchten Eiweißkörper dem Blute entziehen.

Denn der Harn, der von den Nieren abgesondert, in der Harnblase angesammelt und durch die Harnröhre nach außen entleert wird, ist eine Lösung, in der Harnstoff, Harnsäure, die Fleischbasis und als Zersetzungsprodukt dieser letzteren, Fleischstoff, die wichtigsten organischen Verbindungen sind, lauter Stoffe, deren Gehalt an Stickstoff, Kohlenstoff,

Wasserstoff und Sauerstoff ihre Abstammung von den Eiweißkörpern verräth.

Die Fleischbasis und den Fleischstoff besprach ich schon im vorletzten Paragraphen. Sie sind im Harn in sehr geringer Menge enthalten. Etwas reichlicher ist in dieser Ausscheidung die Harnsäure vertreten, ein in kaltem Wasser nur schwer löslicher Stoff, der aber als harnsaures Natronsalz im Harn gelöst ist. Leicht löslich im Wasser ist der Harnstoff, den der Harn in der reichlichsten Menge enthält.

Neben der Harnsäure kann der Harn des Menschen Milchsäure, Buttersäure und eine dem Harn der pflanzenfressenden Thiere eigenthümliche, stickstoffhaltige Säure enthalten, welche die Chemiker Pferdeharnsäure nennen, weil sie im Pferdeharn zuerst entdeckt wurde.

Allein keine dieser Säuren ist im Harn in freiem Zustande zu finden. Die saure Beschaffenheit dieser Ausscheidung wird vielmehr durch ein anorganisches Salz bedingt, in welchem die Säure vorherrscht, durch saures, phosphorsaures Natron. Die wichtigsten Begleiter dieses Salzes sind im Harn Kochsalz und schwefelsaure Alkalien. Aber auch Chlorkalium, phosphorsaurer Kalk und phosphorsaure Bittererde finden sich im Harn, der ferner Spuren von Eisen und Fluorcalcium enthalten kann.

Das Gewicht des in vier und zwanzig Stunden ausgeleerten Harns beträgt etwa ein Drittel des Gewichts der in derselben Zeit genossenen Nahrungsmittel.

§. 28.

Es ist eine im Volke sehr verbreitete Vorstellung, daß der Koth nur von den ungelösten Ueberbleibseln der Speisen gebildet wird. Wenn auch diese in der großen Mehrzahl

der Fälle einen nicht unerheblichen Theil der Stühle ausmachen, so ist es doch ganz irrig, wenn man deshalb glaubt, diese Ausscheidung sei nicht wesentlich mit Bestandtheilen vermischt, die ihren Ursprung dem Blut verdanken. Denn wie kann man bezweifeln, daß die Haargefäße, mit denen die Darmwand so reichlich versehen ist, auch Stoffe in die Darmhöhle ausschwitzen lassen, da diese Ausschwitzung die unerläßliche Bedingung des Uebergangs gelöster Stoffe in die Blutgefäße ist? Alle thierische Häute, die jederseits von einer verschiedenen Flüssigkeit bespült werden, lassen in der Weise Stoffe durchschwitzen, daß die von der einen Seite hinübergehenden durch Stoffe der andern Seite ersetzt werden. Sodann ist der Koth vermischt mit einem Theil der Verdauungsflüssigkeiten, Schleim, Zersetzungsprodukten der Galle, hornigen Zellen vom Ueberzug der Schleimhaut und anderen Stoffen, welche, nachdem sie abgesondert waren, nicht wieder zum Blut zurückkehren.

Die nicht gelösten Ueberbleibsel unserer Nahrungsmittel, welche mit den so eben angedeuteten Stoffen den Koth bilden, sind zum Theil ganz unlösliche oder doch sehr schwer lösliche Bestandtheile der Speisen, wie die elastischen Fasern der thierischen, der unten näher zu besprechende Zellstoff der pflanzlichen Nahrung. Aber auch solche Nahrungsstoffe können sich in dem Koth wieder finden, die an und für sich in den Verdauungsflüssigkeiten löslich sind, wenn die Menge dieser im Verhältniß zur Menge jener zu gering war, um die Auflösung zu bewirken. Daher herrscht in der Zusammensetzung der organischen Bestandtheile des Koths eine überaus große Mannigfaltigkeit.

Von den anorganischen Stoffen der Nahrung leert der Mastdarm vorzugsweise die Erden wieder aus, Kalk- und

Bittererdesalze, außerdem aber eine beträchtliche Menge Eisen, das nebst den Bestandtheilen der Galle vorzüglich die Farbe des Darmkoths bedingt. Auch die löslichen Salze der Alkalien finden sich im Stuhl, und diese sind theilweise aus den Haargefäßen in den Darm hinübergeschwitzt.

§. 29.

Zu den Lungen, den Nieren und dem Dickdarm gesellt sich die Haut als ein höchst wichtiges Werkzeug der Ausscheidung. Denn einerseits tritt fortwährend Kohlensäure aus den Haargefäßen der Haut nach außen, welche dafür Sauerstoff aufnehmen, und andrerseits ist die Haut reichlich mit zweierlei Arten von Drüschen versehen, welche den Schweiß und die Hautschmiere aus dem Blute ausscheiden, und deshalb Schweißdrüsen und Talgdrüsen heißen.

Der Schweiß enthält regelmäßig abgestoßene Schuppen der Oberhaut. Neben einem geringen Fettgehalt sind flüchtige organische Säuren, die nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, die Hauptbestandtheile des Schweißes. Buttersäure, Buttereſſigsäure, Ameisensäure nennt sie der Chemiker, der dieselben zu einer Gruppe vereinigt, weil sie alle drei durch ihre Zusammensetzung den Fettsäuren nahe stehen, denen die Buttersäure auch durch ihre Eigenschaften angehört. Die genannten Säuren bewirken die sauren Eigenschaften der ausgeschwitzten Flüssigkeit. In dieser sind ferner Kochsalz, Chlorkalium, schwefelsaure und phosphorsaure Alkalien gelöst, welche Spuren von phosphorsaurem Kalk und Eisen begleiten.

An den Schweiß reihe ich die Thränen. Sie werden in sehr geringer Menge von einer im äußeren Augenwinkel

hinter der Haut liegenden Drüse beständig abgesondert. Von hier fließen sie am Augapfel entlang dem inneren Augenwinkel zu, in welchem sie durch eine Oeffnung in jedem Augenliede aufgesogen, mittelst eines feinen Kanals in die Nasenhöhle geführt und mit dem Nasenschleim ausgeschieden werden.

Die Thränen sind eine sehr verdünnte Kochsalzlösung, mit welcher abgestoßene Zellen vom Ueberzug des Augapfels vermischt sind.

Auch die Hautschmiere ist ein Gemenge von abgeschuppten Oberhautzellen mit anderen Stoffen, unter denen Fett und Salze die Hauptrolle spielen. Nur ist die Hautschmiere je nach den Stellen der Haut verschieden zusammengesetzt. So zeichnet sich z. B. das Ohrenschmalz aus durch einen bitteren, gelben, in Weingeist löslichen Stoff und durch Gallenfett.

§. 30.

Wenn schon ein Theil des Schleims der Verdauungswege in den Stühlen als Auswurfsstoff ausgeleert wird, so ist jedenfalls der Schleim der anderen Körpertheile, der Nase, der Luftröhre, der Lungen, der Harnwege und der Geschlechtstheile, besonders der weiblichen, als ein Ausscheidungsstoff zu betrachten.

Da ein ansehnlicher Theil des Schleims dargestellt wird durch hornige Gebilde, welche die Schleimhaut überziehen, so schließen sich an diese Ausscheidung die Theile der Haare und der Nägel, die abgeschnitten werden und von der Wurzel aus nachwachsend, — indem die jüngeren Theile gleichsam die älteren hinaufschieben, — eine regelmäßige Ausgabe

des Körpers bedingen. Ebenso die Oberhaut, welche sich beständig abschuppt.

Die organische Grundlage aller dieser Theile, welche zu den Hornstoffen gehört, ist von den eiweißartigen Körpern abzuleiten und verursacht einen Verlust des Bluts an diesen Stoffen. Es geht hier ein Theil eines Gewebes unmittelbar verloren, ohne erst das Blut, aus dem er geworden ist, rückwärts zu durchwandern.

Kap. V.

Vom Hunger und Durst.

§. 31.

Daß Ein Drittel von dem Gewicht der Nahrungsmittel, die wir in vier und zwanzig Stunden zu uns nehmen mit dem Harn, ein anderes Drittel mit der ausgeathmeten Luft verloren geht, habe ich in dem Kapitel von der Ausscheidung bereits erwähnt. Das übrige Drittel der genossenen Nahrung verläßt den Körper täglich in der Gestalt von Koth, Schweiß, Schleim, Talg, Thränen und abgestossenen Horngebilden.

Es ist klar, daß es sich hier nicht handeln kann, um eine unmittelbare Ausscheidung der Nahrungsstoffe als solcher. Denn außer den ungelösten Ueberbleibseln der Speisen, die der Mastdarm mit dem Kothe austreibt, ist kein Stoff in unsern Ausscheidungen zu finden, der nicht von dem Munde aus durch das Blut seinen Weg zu den Geweben, und von den Geweben rückwärts durch das Blut zu den Werkzeugen der Ausscheidung durchlaufen hätte. So waren die Kohlensäure und das Wasser, die wir aushauchen, einst Fett oder Eiweiß, und der Harnstoff hat als eiweißartiger Bestandtheil des Bluts die Gewebe ernährt, bevor ihn die Nieren als Schlacke des Körpers der austreibenden Harnblase überweisen konnten.

Das Hauptergebniß wird durch die Mittelbarkeit der Ausscheidung unsrer Nahrungsstoffe nicht verändert. Das Gewicht des Körpers eines gesunden Erwachsenen erleidet von dem einen Tage auf den andern keinen merklichen Unterschied. Denn so viel dem Körper durch die Ausscheidung entzogen wird, soviel wird ihm durch die Nahrungsmittel, die verdaut werden, in vierundzwanzig Stunden wiederum zugeführt.

So lehrt es die Erfahrung. Wenn die Summe der Ausscheidungen abnimmt, dann vermindert sich das Gewicht der Nahrung, die wir genießen. Wenn sich der Satz auch umkehren ließe, wenn es wahr wäre, daß einer verminderten Aufnahme der Nahrungsmittel eine verhältnißmäßige Abnahme der Ausscheidungen folgte, dann ließe sich die Kunst des Hungerns erlernen, und das Pferd wäre in jener bekannten Erzählung nicht gestorben am Tage bevor es die Hoffnungen seines sparsamen Herrn mit der glänzendsten Erfüllung zu krönen versprach.

Dem ist aber nicht so. Auch wenn wir uns aller Speise und allen Tranks enthalten, hauchen wir Kohlensäure und Wasser aus, die Ausleerungen von Harn und Koth erfolgen nach wie vor, die Haare wachsen, die Nägel verlängern sich, und Schweiß und Schleim entziehen dem Körper von Stunde zu Stunde seine wesentlichsten Bestandtheile. Und wenn die Enthaltsamkeit fortdauert, dann verräth sie sich nur zu bald durch eine beträchtliche Abnahme des Gewichts unseres Körpers.

Nur die Nahrung kann diesem Gewichtsverlust vorbeugen. Und weil die Ausscheidung erfolgt, auch wenn die Nahrung fehlt, so ist es weniger richtig zu sagen, daß wir die genossenen Speisen wieder ausscheiden, als daß die Nah-

rungsmittel ersetzen, was durch die Ausleerungen verloren geht. Gegen Kohlensäure, Harnstoff, Salze, Wasser wechseln wir Stärkmehl, Fett, Eiweiß und anorganische Stoffe ein. Um diesen Tauschhandel dreht sich der Stoffwechsel. Und deshalb werden oft genug die Nahrungsmittel mit vollem Recht als Ersatzmittel bezeichnet.

§. 32.

Wenn der Ersatz aufhört, während die Ausgaben fortdauern, dann ändert sich alsbald die Zusammensetzung der Gewebe, und das Blut, das nicht nur für die Gewebe, sondern auch für sich selbst einkauft, macht in einigen Tagen, oder wenn es hoch kommt, in wenigen Wochen Bankerott. Denn der Sauerstoff, den wir einathmen, zehrt am Blut, dessen Einnahmen stocken. Die Bestandtheile des Körpers erliegen nach wie vor dem Einflusse jenes mächtigsten Erregers der Zersetzung organischer Stoffe.

Die Veränderungen der Zusammensetzung, welche die mangelnde Zufuhr im Blut und in den Geweben erzeugt, sind erst nach einiger Zeit deutlich zu beobachten. Dann findet man vor allen Dingen das Fett geschwunden, und hierin liegt der Beweis, daß die Fette der Einwirkung des Sauerstoffs zugänglicher sind als die eiweißartigen Körper. Kohlenstoff und Wasserstoff sind die Grundstoffe, welche sich am leichtesten mit dem Sauerstoff verbinden; darauf beruht ihre ausgezeichnete Brennbarkeit. Jene Abmagerung wird daher erklärt durch die Thatsache, daß die Fette durch ihren Reichthum an Kohlenstoff und Wasserstoff die eiweißartigen Körper übertreffen.

Nächst den Fetten verlieren aber die Werkzeuge am schnellsten an Gewicht, welche sich durch ihren Reichthum

an eiweißartigen Stoffen auszeichnen. Die Muskeln, das Herz, Milz und Leber schwinden.

Von dieser raschen Zersetzung ist nur ein Theil des menschlichen Körpers ausgenommen, bei dem man am wenigsten geneigt sein könnte, von vorn herein einen langsamen Stoffwechsel anzunehmen. Trotzdem, daß nämlich Hirn und Nerven beinahe ausschließlich aus Fett und Eiweiß, den wandelbarsten Stoffen unseres Körpers, bestehen, weiß man durch Untersuchungen an Thieren, welche dem Hungertode erlagen, und bei Menschen, welche an langwierigen Krankheiten starben, daß gerade diese Werkzeuge den allergeringsten Gewichtsverlust erlitten hatten. Dieses Räthsel ist ungelöst. Einen muthmaßlichen Grund für dieses auffallende Verhältniß sehe ich darin, daß Eiweiß und Fett in dem Hirn und den Nerven auf eigenthümliche Weise mit einander verbunden sind. — Wenn aber diese Mischung und der Widerstand, den sie dem Sauerstoff leistet, nicht genügend erklärt werden kann, so ist sie doch selbst die beste Erläuterung für das späte Absterben der geistigen Thätigkeit, die man bei Kranken in den letzten Augenblicken so häufig mit verrätherischer Lebendigkeit wieder aufflackern sieht.

Langsamer als Fett und Muskeln, aber schneller doch als Hirn und Nerven sieht man Knochen und Knorpel, Haut und Lungen schwinden, kurz alle die Theile, welche aus Leim, Horn und elastischen Fasern zusammengesetzt sind. Diese Gewebe verdanken ihre größere Beharrlichkeit der Schwerlöslichkeit und der durch diese bedingten Kraft, mit welcher sie dem Sauerstoff widerstehen. Denn wenn auch der Satz der älteren Chemiker, daß nur gelöste Körper auf einander wirken, durchaus nicht ohne Ausnahme gilt, so giebt es doch kaum ein anderes Mittel, welches chemische

Verbindung und Zersetzung mit schnellerem Erfolg als die Auflösung befördert.

§. 33.

Wenn man die innige Wechselwirkung bedenkt, welche das Blut mit den Geweben, den Absonderungen und Ausscheidungen verbindet, so ist die eine Thatsache, daß bei mangelndem Ersatze die Zusammensetzung der Gewebe sich ändert und die Ausscheidung fortdauert, hinreichend, um eine veränderte Mischung und eine verminderte Menge des Bluts zu beweisen. Während aber die Wissenschaft noch sucht nach dem genaueren Ausdruck, auf den sich die veränderte Zusammensetzung des Bluts zurückführen läßt, ist eine Verminderung der farblosen Blutkörperchen im Verhältniß zu den farbigen mit Sicherheit ermittelt, und die Abnahme der Absonderungen bei längerer Enthaltsamkeit eine ausgemachte Thatsache. Die Thätigkeit der Verdauungsdrüsen stockt nicht ganz, aber Speichel, Magensaft und Bauchspeichel sind entschieden vermindert und verändert. Der Speichel ist klebrig und salzig. Beim Manne wird weniger Samen, bei der Mutter weniger Milch gebildet. Unter den Absonderungen ist die Galle in der größten Menge vorhanden, obgleich auch sie vermindert ist. Diese Thatsache verdient um so mehr Beachtung, weil wir die Galle halb als Absonderung, halb als Ausscheidung betrachten müssen.

Daß eine Verminderung der Ausscheidungen das Schwinden der Gewebe, die Verarmung des Bluts und die gehemmte Absonderung begleitet, kann nicht auffallen. Allein wenn auch weniger und übelriechende Luft, spärlicher, stinkender Harn und Schweiß und eine geringe Menge Koth und Schleim entleert werden, so sind diese Ausleerungen doch

gerade groß genug, um es deutlich zu beweisen, daß sie das Schwinden der Gewebe als nothwendige Folge bedingen. Dazu kommt, daß die geringere Menge des Harns im Verhältniß zum Wasser eine größere Menge Harnstoff ausscheidet, die den beträchtlichen Eiweißverlust der Gewebe erklärt.

Die Eigenwärme sinkt während des Fastens. Und dies vervollständigt den Einklang, der zwischen allen jenen Mischungsverhältnissen herrscht. Denn wenn wir weniger Kohlensäure aushauchen, dann wird weniger Kohlenstoff der Gewebe verbrannt, und der geringeren Menge von Brennstoffen, die sich mit Sauerstoff verbinden, folgt ein Sinken der Wärme, die im Körper erzeugt wird.

§. 34.

Ein gemeinsames Band hält Stoff und Form und Verrichtung umschlungen. Die Mischung, die Form und die Thätigkeit der Werkzeuge unseres Körpers bilden eine Kette, in der sich kein Glied verändert haben kann, ohne gleichzeitige Veränderung des zweiten und dritten. Keine Thätigkeit ohne beständige Umwandlung der Zusammensetzung, ohne ein ewiges Entstehen und Vergehen von Formen. Darum durfte ich oben alles Leben herleiten von dem Verbinden und Zersetzen der Stoffe unseres Körpers. Das Leben ist Stoffwechsel.

Weil nun während der Enthaltsamkeit von Speise und Trank die Mischung sich ändert und die Formen zerfallen, so muß die Thätigkeit aller Werkzeuge von der eines gehörig ernährten Menschen abweichen. Für die Blutbildung, die Ernährung, die Absonderung und die Ausscheidung versteht sich diese Abweichung von selbst, und, so weit es nöthig schien, habe ich sie in den letzten Paragraphen erörtert.

Aber hiermit ist die Reihe der veränderten Verrichtungen keineswegs geschlossen. Der leichtere Muskel, dessen Fett und Eiweiß geschwunden sind, erscheint als welkes Fleisch, das sich langsam zusammenzieht. Das Herz ist träge, die Zahl der Pulse in der Minute beträchtlich vermindert. Seufzender Athem, häufiges Gähnen, heisere Stimme und matte Bewegungen sind Alles mehr oder weniger unmittelbare Folgen der mangelhaften Ernährung unserer Muskeln.

Ein bitterer Geschmack, über den sich Hungernde häufig beklagen, rührt von der noch immer ziemlich reichlich abgesonderten Galle her, welche aus dem Darm ins Blut gelangt und mit dem Blut die Zungennerven erreicht. Weil die Thätigkeit des Athmens verringert ist, wird der Theil der Galle, der ins Blut übergeht, langsamer als gewöhnlich verbrannt. Er kann unzersetzt auf die Geschmacksnerven wirken.

Kleine Reize haben große Wirkung. Das Licht thut wehe, ein stärkerer Schall wird unerträglich, eine Berührung erweckt Zorn. Daher zerstreut sich die Wahrnehmung. Indem auch das Gedächtniß seinen Dienst versagt, sind beide Quellen des Urtheils versiegt. Denn was wir erlebten oder erleben, das leitet die Denkbewegungen zum Urtheil. Um richtig zu urtheilen, müssen wir klar sehen, deutlich hören, mit Ruhe fühlen.

In schlafloser Nacht quält den Hungernden die Gier, der mächtige Hebel so vieler Leidenschaften. Wer zu Aas und Leichen, zum Fleisch seiner Freunde oder zu seinem eigenen Körper greift, der beweist mehr als die Einbildungskraft der Dichter sich vorstellen kann. Oder ist das Gefühl der Mutter, welche die Pein des Hungers dazu verleitet, in den Eingeweiden des eigenen Kindes zu wühlen, mit dem

gewöhnlichen Mitleid zu messen, das uns verhindert, den Bettler abzuweisen?

Von keinem Triebe wird die Macht des Geistes trauriger besiegt. Der Hunger verödet Kopf und Herz. Obgleich das Nahrungsbedürfniß während geistiger Anstrengung in überraschender Weise geschmälert werden kann, so ist doch dem beseligenden Gefühl einer lebendigen Gedankenwelt kein schlimmerer Feind erwachsen, als die Entbehrung von Trank und Speise. Und darum fühlt der Hungernde jeden Druck mit Centnerschwere. Darum hat der Hunger mehr Empörungen verwirklicht als der Ehrgeiz unzufriedener Köpfe. Und darum hat kein üppiges Gelüste den Glauben an ein Recht auf Arbeit und Atzung für das bewußteste Geschöpf der Erde erweckt, einen Glauben, dem auch das christlichste Mitleid auf die Dauer das Gleichgewicht nicht halten wird.

Preis und Ehre diesem Mitleid, das in vielen edelen Menschen durch seine Milde der Starrheit des Rechtes zuvorkommt. Ich gebe den Fluch und die Verachtung nicht zurück, den Andersdenkende gegen die Vertheidiger jenes Rechtes schleudern. Die Weisheit verlangt es und die Liebe belohnt es, jede Ansicht zu begreifen und ihre guten Wirkungen zu segnen. Um so mehr aber scheint es mir Pflicht, die zwingende Ueberredungskraft der Thatsachen dem harten Urtheilsspruch entgegenzusetzen, der ein menschliches Recht von menschlicher Gnade abhängig macht.

Kalt und starr, die Muskeln zuckend in gelähmten Gliedern, seufzend, mit trübem Auge, abgestumpfter Empfindung, bethörtem Urtheil, kämpft der Gepeinigte den Todeskampf, dem häufig eine Ohnmacht sein Ziel steckt, bisweilen aber rasendes Irrereden vorausgeht.

§. 25.

Es schien mir nützlich, die Folgen des mangelnden Ersatzes bis zur Höhe, die sie erreichen können, zu schildern, um dadurch die Empfindungen zu erklären, welche in gewöhnlichen Verhältnissen uns mahnen, der Verarmung des Bluts durch die Aufnahme von Nahrungsmitteln entgegenzuwirken. Die Schilderung jener Folgen ist eigentlich die Lehre vom Hunger und Durst.

Denn, wenn das Blut in seiner Zusammensetzung, seiner Menge, seinen Formbestandtheilen und der Schnelligkeit, mit der es die Werkzeuge unseres Körpers durchströmt, von den gewöhnlichen Verhältnissen verschieden ist, dann müssen alle Gewebe anders ernährt werden. So auch die Nerven. Ihre Zusammensetzung ändert sich mit die Mischung ihres Muttersafts. Weil aber die Mischung die Thätigkeit, mithin auch die Empfindung bedingt, so muß der anders genährte Nerve auch anders empfinden.

Wenn die Enthaltsamkeit nur kurze Zeit gedauert hat, dann stellen sich die Erscheinungen ein, welche die meisten Menschen morgens beim Erwachen an sich erleben. Die Zunge ist belegt, d. h. die Schichte der hornigen Zellen, welche ihre Schleimhaut überziehen, ist verdickt, und diese Verdickung geht bis in den Magen hinein. Speichel und Schleim enthalten weniger Wasser und besitzen häufig einen unangenehmen Geschmack und den üblen Geruch, den man bei nüchternen Menschen nicht selten wahrnimmt. Die meisten Personen können deshalb morgens nichts genießen, bevor sie den Mund gereinigt und Wasser getrunken haben. Bei nervenschwachen Menschen oder auch bei kräftigen, die länger als gewöhnlich gefastet haben, wird die Blutfülle, welche in der Schleimhaut des Mundes und Magens vorhanden ist,

als unbestimmtes Mißbehagen im Mund und Rachen, im Magen als Druck, Spannung oder Leere wahrgenommen. Kollern im Leib, der hohl und eingezogen ist, Gähnen, Druck in der Stirngegend bis zu Kopfschmerz und Mattigkeit sind die allgemeinen Anzeichen, daß dem Blute mehr Bestandtheile entzogen sind, als mit der gehörigen Ernährung der Nerven verträglich ist. Reizbare Menschen werden dabei oft so empfindlich, daß der kleinste Widerstand, eine unerwartete körperliche Berührung, ein unschuldiges Wort im Stande ist, sie zu verstimmen. Die Summe dieser Erscheinungen, die bei den einzelnen Menschen mehr oder weniger vollständig auftreten, stellt den Hunger dar.

Bleibt der Hunger lange ungestillt, dann steigert sich der Druck des Magens bis zu Schmerz und Uebelkeit. Im Herbst und Winter wird man immer empfindlicher gegen die Kälte, das allgemeine Unbehagen stört die geistige Thätigkeit, unstete Gedanken scheitern an unruhiger Beobachtung, und der völligen Erschöpfung geht eine Aufregung voraus, die nur zu häufig zu Ungerechtigkeiten verleitet.

§. 36.

Viele Beispiele lehren, daß, namentlich in der Schwermuth, der Hunger mehre Tage lang ertragen werden kann, bevor er den Tod verursacht. Wenn die Fastenden Wasser trinken, wird diese Zeit bedeutend verlängert. Während der Mensch im Durchschnitt nicht länger als vierzehn Tage ohne Nahrung leben kann, starb im Jahr 1831 zu Toulouse ein zum Tode verurtheilter Sträfling, der sich Wasser erlaubte, sich aber aller Speisen absichtlich enthielt, weil er den Hungertod der Hinrichtung vorzog, erst nach drei und sechzig Tagen.

Aehnliche Fälle lehren, daß man den Durst viel schwerer überwindet, als den Hunger. Bestätigt es doch auch die tägliche Erfahrung. Wenn trotzdem viele Menschen höchst selten trinken und namentlich Frauen Tage lang jedes Getränk entbehren können, so darf man nicht vergessen, daß alle Speisen, auch die trockensten, eine verhältnißmäßig große Menge Wasser enthalten.

Und auf die Zufuhr des Wassers kommt alles an. Das Blut und die meisten Gewebe, alle Absonderungen und Ausscheidungen enthalten einen Reichthum an Wasser, als unerläßliche Bedingung ihrer richtigen Zusammensetzung und ihrer Bewegung.

Mit den Ausscheidungen durch Haut und Lungen geht täglich mehr als ein Drittel des ganzen Gewichts der Nahrungsmittel als Wasser verloren. Dazu kommt noch die bedeutende Wassermenge, die wir im Harn entleeren.

Deshalb wird der mangelnde Ersatz des Wassers sehr bald verspürt. Trockne Lippen und Wangen, Trockenheit der Zunge und des Rachens verrathen die Wasserarmuth des Schleims und Speichels, die sonst die Mundhöhle feucht erhalten. Steigert sich der Durst, dann röthet sich die Schleimhaut, die nach einiger Zeit anschwillt, die erhitzte Zunge klebt am Gaumen, seufzend entweicht der glühende Athem. Die Haut brennt, weil die Ausdünstung immer mehr abnimmt. Der Harn ist scharf, weil er viel Salze und wenig Wasser enthält; der Stuhl verstopft. Erschlaffte Muskeln bewegen kraftlos die Glieder; das bloße Sprechen und Schlingen wird zur Anstrengung. Stöhnende und schnelle Athembewegungen beschleunigen den Puls. Im Leben des Hirns und der Sinne dieselbe Reizbarkeit wie beim Hunger. Unruhe und Verzweiflung foltern mit krei-

senden Vorstellungen von Wasser und herbeizuschaffenden Getränken; alles Flüssige, Meerwasser, Zahnelixir, selbst der eigene Harn wird von Durstenden begierig getrunken oder zu trinken versucht. Fehlen alle Getränke, so entsteht heftige Entzündung des Mundes und Gaumens mit allen Erscheinungen eines hitzigen Fiebers; zuweilen führt die Entzündung zum Brande des Rachens. Schneller, seufzender Athem, im Verhältnisse noch schnellerer Pulsschlag, wild rollende Augen, lechzende Zunge, lispelndes Irrereden und Raserei endigen mit dem Tode, wenn nicht der Durstige ohnmächtig und bewußtlos verscheidet.

Zweites Buch.

Die Nahrungsmittel.

„Die Geschichte der Erzeugnisse des Erdbodens ist tief und innig in die Schicksale der Menschen und in den ganzen Umfang ihrer Empfindungen, Gedanken und Handlungen verwebt."

Georg Forster.

Zweites Buch.

Die Nahrungsmittel

Kap. I.

Der Begriff von Nahrungsstoff und Nahrungsmittel.

§. 37.

Aus dem Blut werden die Gewebe und die Bestandtheile der Absonderungen. Zu dem Blut kehren die Stoffe der Gewebe zurück, nachdem sie einen gewissen Grad von Zersetzung erlitten haben, der sie untauglich macht für die den verschiedenen Werkzeugen eigenthümliche Verrichtung. Diese Erzeugnisse der Zersetzung sind es, welche die ausscheidenden Drüsen dem Blut entziehen und aus dem Körper entleeren.

Die Ausscheidungen vermindern das Gewicht des Körpers und verändern die Ernährung der Gewebe. Die Zusammensetzung bedingt die Verrichtung, und für eine große Abtheilung der Nerven unseres Körpers besteht diese Verrichtung in der Empfindung. Die Nerven der Empfindung vermitteln die Wahrnehmung aller innerer und äußerer Eindrücke. Im Gehirn werden wir uns dieser Eindrücke bewußt.

Hunger und Durst sind die Empfindungen, welche die

Verarmung des Bluts durch Vermittlung der Nerven dem Hirn verkündigen. In der Sprache des Volks heißt jeder Stoff ein Nahrungsmittel, der Hunger und Durst zu stillen vermag. Die wissenschaftliche Bestimmung des Begriffs der Nahrungsmittel ergiebt sich aus der Ursache jener Empfindungen. Was dem Blute seine verloren gegangenen wesentlichen Bestandtheile ersetzt und vom Blute aus den Kreislauf durch die Gewebe beginnt, das ist im weitesten Sinne als Nahrungsmittel zu betrachten.

Nahrungsmittel, die dem Blute die Chlorverbindungen und Salze, Fett und Eiweiß wieder ersetzen, stillen den Hunger. Der Durst wird gelöscht, wenn dem Blut das fehlende Wasser wieder zugeführt wird.

§. 38.

Die Nahrungsmittel sind aus Nahrungsstoffen zusammengesetzt.

Unter letzteren sind alle diejenigen Verbindungen zu verstehen, welche entweder den wesentlichen Blutbestandtheilen gleich oder ähnlich genug sind, um sich durch die Verdauung in dieselben umzuwandeln. Wesentliche Bestandtheile des Bluts sind aber alle diejenigen, welche nicht von der Rückbildung der Gewebe herrühren.

Dieser allgemeinen Begriffsbestimmung steht als besondere die Unterscheidung der Nahrungsstoffe von den Nahrungsmitteln gegenüber. Durch einfache Lösungsmittel, wie Wasser, Weingeist, Aether, kann man aus den Nahrungsmitteln einfachere Bestandtheile ausscheiden, aus den Nahrungsstoffen nicht. Jene einfacheren Bestandtheile der Nahrungsmittel, die sich nicht mehr durch einfache Lösungsmittel in mehre Bestandtheile trennen lassen, sind die Nahrungsstoffe selbst.

Wenn man nun auch die Nahrungsstoffe häufig als die Grundbestandtheile der Nahrungsmittel bezeichnen hört, so sind sie doch keinesweges mit den Grundstoffen in chemischem Sinne zu verwechseln. Diese lassen sich nicht mehr in Theile zerlegen, die außer der Form und der Farbe verschiedene Eigenschaften besitzen; die Nahrungsstoffe wohl, jedoch nur durch Mittel, welche heftiger eingreifen, als die einfachsten Lösungsmittel: das Wasser, der Weingeist und der Aether.

Aus weniger als zwei Grundstoffen ist kein Nahrungsstoff zusammengesetzt. Die einfachsten Nahrungsstoffe, wie Wasser und Kochsalz, sind Verbindungen zweier Grundstoffe; jenes besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff, dieses aus Natrium und Chlor.

Sehr viele Nahrungsstoffe, Fett, Zucker, die meisten Pflanzensäuren, enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, die anorganischen Salze bestehen aus Sauerstoff, der in der Basis und in der Säure mit einem verschiedenen Grundstoff verbunden ist. Alle diese Nahrungsstoffe werden durch drei Grundstoffe gebildet.

Vier Grundstoffe finden sich in den Seifen, die außer dem Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff der fetten Säure noch das Metall enthalten, welches mit dem Sauerstoff das Alkali der Seife bildet.

Diejenigen organischen Nahrungsstoffe endlich, in denen sich Stickstoff und Schwefel zum Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff gesellen, sind aus fünf, andere, die außerdem noch Phosphor enthalten, aus sechs Grundstoffen zusammengesetzt. Zu jenen gehört der Leim, zu diesen das Eiweiß.

§. 39.

Vor der Besprechung der Verdauung habe ich die Nahrungsstoffe bereits eingetheilt in anorganische, organische stickstofffreie und organische stickstoffhaltige.

Zu den anorganischen Nahrungsstoffen gehören die Chlorverbindungen, wie das Kochsalz, und die aus anorganischen Säuren und Basen zusammengesetzten Verbindungen, die der Chemiker, den gewöhnlichen Sprachgebrauch verlassend, mit dem Namen der Salze bezeichnet.

Die stärkmehlartigen Körper, die Fette, bei weitem die meisten Säuren unserer Nahrungsmittel sind sämmtlich stickstofffreie organische Nahrungsstoffe.

Stickstoffhaltig sind unter den organischen Nahrungsstoffen die eiweißartigen Körper, der Farbstoff des Bluts und der Leim.

Die aus Nahrungsstoffen zusammengesetzten Nahrungsmittel lassen sich nicht in ähnlicher Weise nach chemischen Gründen in verschiedene Gruppen eintheilen. Denn dieselben Nahrungsstoffe kommen in den verschiedensten Nahrungsmitteln vor, in denen entweder das Mengenverhältniß der übereinstimmenden Bestandtheile oder einzelne neu hinzukommende Stoffe den Unterschied bedingen. Allein nicht nur die verschiedenen Mengen, in denen die Nahrungsmittel die gewöhnlichen Nahrungsstoffe mit einander verbunden enthalten, sondern auch jene neuen Stoffe sind so zahlreich, daß die Nahrungsmittel, wenn man einen chemischen Eintheilungsgrund befolgte, nur zu sehr kleinen Gruppen vereinigt werden könnten, keinesweges geeignet, die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern.

Deshalb habe ich hier keine andere Eintheilung gewählt, als eine, die von jeher im Munde des Volks gelebt hat. Ich werde nach einander die Speisen, die Getränke und die Würzen behandeln. Keine von diesen Abtheilungen bedarf einer Worterklärung.

Vor Einem Irrthum will ich indeß warnen, dem man nicht selten begegnet. Wenn man glaubt, die Speisen stillten nur den Hunger, während die Getränke nur den Durst löschten, so vergißt man, daß ein einziger Nahrungsstoff, das Wasser, den Zustand des Bluts aufhebt, der den Durst bedingt. Wasser ist aber in allen Speisen so reichlich vorhanden, daß im Durchschnitt mehr als die Hälfte des Gewichts derselben aus Wasser besteht. Andrerseits enthalten alle Getränke auch andere Nahrungsstoffe neben dem Wasser. Denn selbst in dem einfachsten Getränk, dem Trinkwasser, sind immer Chlorverbindungen und Salze enthalten, und die Milch ist alles in allem, indem sie aus Wasser, Chlorverbindungen, Salzen, Käsestoff, Fett und Zucker zusammengesetzt ist.

Auch die Würzen sind in der Beschränkung, in der ich sie hier behandeln will, vorzugsweise aus Nahrungsstoffen zusammengesetzt. Nur einzelne derselben enthalten Bestandtheile, welche zwar die Geschmacksnerven kitzeln, die Verdauungsorgane zu größerer Thätigkeit reizen, nicht aber als Ersatzmittel zu betrachten sind für die Ausgaben des Körpers.

§. 40.

Wie sich die einfachen Nahrungsstoffe in der Natur nicht finden, so reicht auch keiner derselben allein hin, um den Körper zu ernähren. Nicht einmal eine ganze Gruppe,

wie ich deren oben drei aufstellte, ist, wenn ihre Glieder ausschließlich genossen werden, im Stande das Leben zu unterhalten, das selbst zwei jener Abtheilungen mit Ausschluß der dritten nicht zu fristen vermögen.

Weder Zucker allein, noch Salze allein, noch Eiweiß, wenn es ohne Nahrungsstoffe der anderen beiden Abtheilungen genossen wird, sind fähig, die Folgen zu vernichten, welche der Stoffwechsel erzeugt, wenn er dem Körper die Ausscheidungen entzieht, ohne die Gewebe zu ernähren.

Ohne phosphorsauren Kalk können keine Knochen gebildet werden, wenn wir auch noch so viel Eiweiß und Fett genießen. Kein Muskelgewebe kann entstehen ohne Eiweiß, wenn man auch den Magen mit Zucker und Salz überladen wollte. Ohne Fett endlich kein Gehirn.

Aber Knochen, Hirn und Muskeln, alle drei sind gleich wesentliche Werkzeuge des menschlichen Körpers.

Kein Grundstoff läßt sich in einen anderen verwandeln. Dies ist die ganze Lösung des Geheimnisses. Aus Phosphor wird kein Sauerstoff, aus Sauerstoff kein Kohlenstoff, aus Kohlenstoff kein Stickstoff, aus Stickstoff kein Schwefel. Keine Macht ist im Stande, eine Ausnahme von dieser Regel zu bewirken. So wenig aus nichts etwas geboren wird, so wenig vermag eine schöpferische Kraft des Körpers Eisen in Wasserstoff, oder Chlor in Calcium zu verwandeln.

Die stickstofffreien organischen Nahrungsstoffe können sich nicht in stickstoffhaltige umsetzen, die stickstoffhaltigen nicht in anorganische Salze, die noch andere Grundstoffe als Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel und Phosphor enthalten.

Es bliebe denkbar, daß sich Eiweiß in Fett verwandelte, da das Eiweiß, so gut wie das Fett, Kohlenstoff, Wasserstoff und

Sauerstoff enthält. Es wäre ebenso denkbar, daß kohlensaure Alkalien und Wasser, in denen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff vertreten sind, Zucker erzeugten. Allein die Erfahrung hat gelehrt, daß der thierische Körper das Erstere nicht in hinlänglicher Menge und das Andere gar nicht vermag.

Deshalb können vollständige Ersatzmittel, Nahrungsmittel, die auf die Dauer das Leben erhalten, nur durch ein Gemenge aus allen drei Gruppen der Nahrungsstoffe gebildet werden.

§. 41.

Je leichter diese Nahrungsstoffe in den Verdauungsflüssigkeiten gelöst und in Blutbestandtheile umgewandelt werden können, um so größer ist ihre Verdaulichkeit. Denn die Verdauung besteht nicht nur in der Auflösung, sondern auch in der Umwandlung in die wesentlichen Stoffe des Bluts. Beide Bedingungen sind gleich wichtig.

Wenn also zwei Stoffe mit gleicher Leichtigkeit gelöst werden, dann wird derjenige der verdaulichere sein, der mit irgend einem Bestandtheil des Bluts die größere Aehnlichkeit hat. Talgstoff und Perlmutterfett zum Beispiel besitzen beinahe gleiche Löslichkeit in den Verdauungssäften; da sich nun Perlmutterfett im Blute findet, Talgstoff aber nicht, so ergiebt sich daraus, daß das Perlmutterfett den Talgstoff an Verdaulichkeit übertrifft.

Ist aber bei zwei Nahrungsstoffen die Uebereinstimmung mit Bestandtheilen des Bluts gleich groß, dann ist der löslichere der verdaulichere. Lösliches Eiweiß und Faserstoff stehen dem Blute gleich nahe; denn beide sind im Blut ent-

halten. Weil nun das lösliche Eiweiß in den Verdauungssäften leichter gelöst wird als Faserstoff, so ist dieser schwerer verdaulich als lösliches Eiweiß.

Daraus folgt, daß die Schwierigkeit, mit welcher die Nahrungsstoffe gelöst werden, in vielen Fällen ausgeglichen werden kann durch die Uebereinstimmung mit fertigen Stoffen des Bluts. Obgleich zum Beispiel Gummi viel leichter löslich ist als Fett, so kann doch Fett, wenn es nicht in zu großer Menge in einen gesunden Magen gelangt, eben so leicht, unter Umständen sogar leichter verdaut werden als Gummi. Denn Gummi ist im Blut nicht vorhanden, während Fett zu dessen wesentlichen Bestandtheilen gehört. Gummi muß sich erst in Zucker, dann in Milchsäure, endlich in Buttersäure und andere Fettstoffe verwandeln, während im Fett ein Stoff des Bluts fertig gebildet vorliegt; Oelstoff und Perlmutterfett sind in unserem Blut enthalten.

Wenn aus Stärkmehl Fett gebildet wird, so muß es erst in Gummi, dann in Zucker, der Zucker in Milchsäure, die Milchsäure in Buttersäure übergehen. Daraus ergiebt sich, daß von diesen Stoffen, selbst wenn sie alle gleich löslich in Wasser wären, die Milchsäure am verdaulichsten ist, und der Milchsäure folgen Zucker, Gummi, Stärkmehl, unter denen jeder folgende Stoff schwerer verdaut wird, als der nächst vorhergehende. Nun sind überdies noch Milchsäure und Zucker löslicher als Gummi, Gummi löslicher als Stärkmehl. Letzteres ist also aus doppeltem Grunde der unverdaulichste der genannten Nahrungsstoffe. Es ist ein Beispiel für die Regel, daß ein Stoff, der zugleich leichter in den Verdauungssäften gelöst und leichter in Bestandtheile des Blutes verwandelt wird, als ein zweiter, diesen doppelt an Verdaulichkeit übertrifft.

Unter den Nahrungsmitteln sind diejenigen am verdaulichsten, welche am meisten leicht lösliche und leicht in Blutstoffe übergehende Nahrungsstoffe enthalten.

§. 42.

Drei Verhältnisse bedingen die Nahrhaftigkeit der Speisen und Getränke. Die Nahrhaftigkeit hängt nämlich ab von der Verdaulichkeit, von der Menge und von der richtigen Mischung der in einem Nahrungsmittel enthaltenen Nahrungsstoffe.

Wenn ein Nahrungsmittel viel unverdauliche Nahrungsstoffe enthält, die ungelöst mit dem Koth wieder ausgeleert werden, dann muß es um ebenso viel an Nahrhaftigkeit verlieren. Denn nur was als wesentlicher Bestandtheil in das Blut übergeht, ist überhaupt als Nahrungsstoff zu betrachten. Darum ist ein Nahrungsmittel um so nahrhafter, je verdaulicher es ist.

Bei der Beurtheilung des Werthes eines Nahrungsmittels nach der Menge der in demselben vorhandenen Nahrungsstoffe, wird der Wassergehalt nicht berücksichtigt. Das Wasser ist in den gewöhnlichen Lebensverhältnissen so leicht zu haben, daß es den Nahrungswerth der Speisen und Getränke nicht mitbedingen kann. In einer wasserlosen Wüste, da würde freilich das Wasser zum wichtigsten Nahrungsstoff, und ein wasserreiches Nahrungsmittel wäre die nahrhafteste Speise. Wo es an Wasser nicht fehlt, da ist das Nahrungsmittel am nahrhaftesten, welches am meisten feste Nahrungsstoffe enthält und deshalb dem Blut die größte Menge seiner wesentlichen Bestandtheile zuführt.

Außer der Verdaulichkeit und dem Reichthum an festen Bestandtheilen ist aber auch die Mischung eines Nahrungsmittels von der größten Bedeutung. Da nämlich das Blut mehr Eiweiß als Salze und mehr Salze als Fett enthält, so muß ein entsprechendes Verhältniß dieser Nahrungsstoffe ein nahrhaftes Nahrungsmittel auszeichnen. So wie gleich lösliche Nahrungsstoffe um so verdaulicher sind, je vollkommener sie mit einzelnen Bestandtheilen des Bluts übereinstimmen, so ist ein Nahrungsmittel im Ganzen um so nahrhafter, je genauer die Mischung seiner Nahrungsstoffe der Zusammensetzung des Bluts entspricht. Ein nahrhaftes Nahrungsmittel muß mehr stickstoffhaltige organische Stoffe als anorganische, und mehr anorganische als stickstofffreie organische Nahrungsstoffe enthalten. Mageres Fleisch ist das Nahrungsmittel, welches diesen Anforderungen am vollkommensten entspricht.

Allein, wie schon oben bemerkt wurde, Stoffe aus jeder der drei Gruppen sind gleich unentbehrlich, obgleich sie in verschiedener Menge erfordert werden. Chlorverbindungen und Salze, Fett oder Fettbildner sind ebenso unerläßlich nothwendig wie Eiweiß oder Leim. Deshalb ist es immer einseitig, wenn man von irgend einem Nahrungsmittel sagt, es sei nicht nahrhaft. Allerdings sind Kartoffeln weniger nahrhaft als Fleisch, denn letzteres ist dem Blute sehr ähnlich, während Kartoffeln sehr wenig Eiweiß und sehr viel Stärkmehl enthalten. Behauptet man aber in Bausch und Bogen, Kartoffeln seien nicht nahrhaft, so vergißt man, daß Stärkmehl sich durch die Verdauung in Fett verwandelt und daß Fett einen wesentlichen Bestandtheil des Bluts darstellt. Kartoffeln mit etwas Eiereiweiß vermischt werden ebenso nahrhaft wie Milch oder Fleisch.

Will man mit Einem Worte die Verdaulichkeit von der Nahrhaftigkeit unterscheiden, so drückt jene die Schnelligkeit aus, mit welcher die Nahrungsstoffe eines Nahrungsmittels sich in Bestandtheile des Bluts verwandeln; die Nahrhaftigkeit aber bezeichnet die Menge der Nahrungsstoffe, welche eine Speise oder ein Getränk dem Blute zuführt. Es geht hieraus hervor, daß von Verdaulichkeit auch bei Nahrungsstoffen, von Nahrhaftigkeit dagegen nur bei zusammengesetzten Nahrungsmitteln die Rede sein kann.

Erste Abtheilung.

Von den Speisen.

Kap. II.

Das Fleisch und die Eier.

§. 43.

Wenn man von dem Wallfischthran der Grönländer und dem Bärentalg, den ein Mongolischer Stamm genießt, hinaufsteigt bis zu der verfeinerten Küche der Reichen in den verschiedensten Ländern der Erde, in denen Austern und Trepang, ein zu den Strahlthieren gehöriges röhrenförmiges Thierchen, beliebte Leckergerichte darstellen, dann findet man bald, daß keine Klasse von Thieren besteht, welche nicht irgend einen Beitrag lieferte zu den Speisen des Menschen. Bei allen gebildeten Völkern werden aber diejenigen Thiere vorgezogen, welche sich von Kräutern ernähren.

In diesem Sinne darf man behaupten, daß die Pflanzen zuerst die Speisen des Menschen bereiten. Und zwar verstehen sie es, aus sehr einfachen Bestandtheilen vortreffliche Gerichte zu mischen. Freilich werden von den Pflanzen, welche die nahrhaftesten Speisen bilden, auch zusammengesetzte organische Nahrungsstoffe aufgenommen. Allein ebenso wenig läßt es sich läugnen, daß die Pflanzen ausschließlich

von Kohlensäure, Ammoniak, Wasser und einigen anorganischen Stoffen leben können, und von diesen einfachen Nahrungsstoffen bei weitem die Hauptmasse ihres Körpers in allen Fällen wirklich herleiten. Die Kohlensäure, das Ammoniak, eine sehr einfache Verbindung von Stickstoff mit Wasserstoff, und Wasser sind alle drei Bestandtheile der Luft. „Indeß das Thier schon ausgebildete Körper verschlingt," — sagt Forster, er, der es vor Allen verdiente, der Naturforscher des Volkes zu heißen — „saugen diese feinen Röhr- und Zellengebilde die einfachsten Elemente begierig aus der Luft. Aus Sonnenlicht und Aetherfeuer gewebt, wie sonst nur Dichter träumen durften, lacht unserm Blick das sanfte Grün der Wälder und Fluren; und seht! im unendlich zarten Geäder der Blumenkronen und der reifenden Früchte glüht der siebenfache Lichtstrahl und ziert die Pflanzenschöpfung mit seinem mannigfaltigen Farbenspiel!"

Alle Thiere, die sich von Pflanzen ernähren, machen nicht mit Unrecht den Eindruck größerer Reinheit auf unsere wählerischen Sinne, die der ranzige Geruch fleischfressender Säugethiere und der thranige Geschmack der Raubvögel beleidigend zurückstößt. Daher die Vorliebe für die Pflanzenfresser. Und unter diesen behaupten die Wiederkäuer und die Vielhufer den ersten Platz. In ganz Mittel-Europa wird kein anderes Fleisch so häufig gegessen, wie das von Rindern und Schweinen.

§. 44.

Das Fleisch der Ochsen veranschaulicht die Zusammensetzung aller anderer Fleischarten. Die Mischung des Ochsenfleisches sei uns ein Beispiel, an welches sich die Abweichun-

gen der anderen gebräuchlichsten thierischen Speisen mit Leichtigkeit anknüpfen lassen.

Wie in allen Nahrungsmitteln, welche im Stande sind, auch wenn sie mit Ausschluß aller anderer Speisen genossen werden, das Leben des Menschen zu erhalten, so sind im Ochsenfleisch die drei Gruppen der einfachen Nahrungsstoffe vertreten. Ein Gemenge von eiweißartigen Körpern, Fett, Chlorverbindungen und Salzen, reichlich mit Wasser getränkt, ist Alles, was erfordert wird, um das Leben zu fristen.

Die eiweißartigen Stoffe des Ochsenfleisches sind der Faserstoff der Muskeln und das eigentliche Eiweiß. Jener bildet die feinsten Fleischfasern, dieses ist der Hauptbestandtheil des Nahrungssaftes, der die Zwischenräume der festen Theile erfüllt. Seine rothe Farbe verdankt das Fleisch allein dem Blute, das in seinen zahlreichen Blutgefäßen enthalten ist. Dieses Blut aber enthält Eiweiß, Blutbläschenstoff, Faserstoff und eine Spur von Käsestoff, und zu allen diesen eiweißartigen Verbindungen gesellt sich noch der eisenhaltige Farbstoff des Bluts.

Nicht bloß die eiweißartigen Körper des Fleisches sind Ersatzmittel für die Eiweißstoffe unseres Bluts, die mit den Ausscheidungen verloren gehen. Denn die feinsten Muskelfasern werden von leimgebendem Gewebe, von sogenanntem Bindestoff umgeben und zu Bündeln vereinigt. Durch das Kochen verwandelt sich der Bindestoff in Leim und wird in Wasser löslich. Der Leim aber wird in unserm Organismus wieder zu Eiweiß. Sehr oft kommen genesende Kranke beinahe ausschließlich durch den Genuß von Knochengallerte zu Kräften. Leim ist der einzige stickstoffhaltige Körper, den sie in dieser Gallerte reichlich genießen. Da

nun das Blut des Menschen keinen Leim, als nothwendige Bedingung seiner regelmäßigen Mischung aber Eiweißstoffe enthält, so ist keine andere Annahme möglich, als daß sich der Leim in eiweißartige Verbindungen verwandle.

Daß das Bindegewebe in dem Muskelfleisch von einigen elastischen Fasern durchsetzt wird, ist für das Fleisch als Nahrungsmittel von keiner Bedeutung. Denn diese elastischen Fasern werden in den Verdauungsflüssigkeiten nicht gelöst. Sie sind ein Theil jener ungelösten Ueberbleibsel der Speisen, welche mit Ausscheidungsstoffen des Bluts den Koth zusammensetzen.

Ebenso gut wie der Leim haben dahingegen die hornigen Zellen, welche die innere Wand der Blutgefäße der Muskeln überziehen, Anspruch auf den Namen eines Eiweißbildners. Und dennoch sind sie von unendlich geringerer Bedeutung. Denn ihre Menge ist unerheblich, und wenn sie auch in den alkalischen Absonderungen einiger Verdauungsdrüsen löslich sind, so stehen sie doch den leimgebenden Fasern an Verdaulichkeit entschieden nach.

Fleischstoff, Fleischbasis, Fleischsäure sind regelmäßige stickstoffhaltige Bestandtheile des Ochsenfleisches. Sind sie als Nahrungsstoffe zu betrachten? Daß sie in unser Blut und vom Blut aus in unsre Muskeln übergehen, läßt sich kaum bezweifeln. Ist aber Quecksilber ein Nahrungsstoff, weil es durch das Blut in die Knochen wandert und hier in Kügelchenform wiedergefunden wird? Dagegen sträubt sich auch der Verstand des Laien. Den Fleischstoff aber, die Fleischbasis und die Fleischsäure kann ich deshalb nicht als Nahrungsstoffe im engeren Sinne gelten lassen, weil sie der Rückbildung angehören, die, vom Sauerstoff angeregt, alle

organische Stoffe unserer Gewebe den Ausscheidungsdrüsen zuführt.

Viel weniger mannigfaltig als die stickstoffhaltigen, sind die stickstofffreien organischen Verbindungen, welche das Fleisch der Rinder auszeichnen. Sie bestehen aus Fetten, Zucker und Milchsäure. Ich habe schon angeführt, daß das Fett der Wiederkäuer dem Talgstoff seine Härte verdankt. Der Talgstoff ist von Perlmutterfett und Oelstoff begleitet, neben welchen das phosphorhaltige Fett und das Gallenfett der Nerven und des Bluts wegen ihrer geringen Menge kaum Berücksichtigung verdienen.

Chlorkalium und phosphorsaures Kali sind die eigenthümlichen anorganischen Stoffe des Fleisches. Sie wären allein genug, um Fleisch von Blut zu unterscheiden. Während das Natron im Blut das Kali um das Siebzehnfache übertrifft, wird es in dem Fleisch des Ochsen beinahe dreifach vom Kali übertroffen. Phosphorsaure Salze von Natron, Kalk, Bittererde und Eisenoxyd sind in nicht unbeträchtlicher Menge im Ochsenfleisch enthalten; von schwefelsauren Alkalien dagegen nur eine Spur, die dem Blute der Muskeln zugeschrieben werden muß. Der Wassergehalt ist so bedeutend, daß er durchschnittlich mehr als drei Viertel des ganzen Ochsenfleisches beträgt.

§. 45.

Die obige Schilderung bezieht sich auf das rohe Fleisch. Was wird aus diesem, wenn es gekocht oder gebraten wird?

Wenn man ein Stück Fleisch in kochendes Wasser bringt und es lange genug in der Siedhitze verweilen läßt, gerinnen die löslichen eiweißartigen Stoffe. Der Faserstoff

verwandelt sich in zwei neue Verbindungen, die beide reicher an Sauerstoff sind als der Faserstoff selbst, von denen aber nur der eine die Schwerlöslichkeit des Faserstoffs theilt. Der andere, den man auch aus Eiweiß erhalten kann, wird leicht in Wasser gelöst.

Der Farbstoff des Bluts bekommt eine braune Farbe, indem er sich bei der Siedhitze zersetzt. Dabei verliert er seine Löslichkeit in Wasser.

Es lösen sich die Bindefasern, weil sie sich durch das Kochen in Leim verwandeln.

Die Fette schmelzen. Von den anorganischen Verbindungen geht der leichter lösliche Theil in Wasser über. Ebenso der Zucker, die Milchsäure, welcher der Fleischsaft seine saure Beschaffenheit verdankt, Fleischstoff, Fleischbasis und Fleischsäure.

Weil das Eiweiß in den äußeren Schichten durch das siedende Wasser sogleich gerinnt, so bildet es eine schwerer durchdringliche Decke um die inneren Theile. Deshalb bleibt ein großer Theil der löslichen Nahrungsstoffe, welche unter günstigen Verhältnissen das Wasser dem Fleisch entziehen würde, in diesem zurück. Aber die Hitze pflanzt sich nach innen fort. Jedes Fleischbündel umgiebt sich gleichsam mit einer Scheide von geronnenem Eiweiß. Diese schützt den Leim und die Salze, die Milchsäure und den Fleischstoff, vor allen aber die eigentliche Fleischfaser, welche durch die unmittelbare Einwirkung des kochenden Wassers immer härter und zäher werden würde. Und so giebt das Fleisch nur wenig von seinen Bestandtheilen an das Wasser ab. Mit den Nahrungsstoffen behält es nicht nur seine Nahrhaftigkeit, sondern auch seinen Geschmack.

Deshalb siedet der Kessel, aus dem die Hausfrau ein

saftiges, wohlschmeckendes, gehaltreiches Fleisch erhalten will, bevor sie das rohe Stück hineintaucht.

Nicht so, wenn es sich um die Bereitung einer kräftigen Brühe handelt. Wenn das Fleischstück mit kaltem Wasser aufgesetzt wird, das man allmälig erwärmt, dann sind ihm die löslichen Nahrungsstoffe entzogen, bevor das Eiweiß gerinnen konnte. Dieses aber geht selbst in das Wasser über. Wenn der Auszug wallt, dann haben sich freilich eine Menge geronnener Eiweißflöckchen gebildet, welche mit gebräuntem Farbstoff des Bluts und anderen anhängenden Bestandtheilen abgeschäumt werden. Ein anderer Theil des Eiweißes aber bildet durch den Einfluß des Kochens eine sauerstoffreichere, in Wasser lösliche Verbindung. Ebenso der Muskelfaserstoff, der mit dem siedenden Wasser in unmittelbare Berührung kommt. So entsteht eine Lösung, in welcher veränderte Eiweißstoffe, Fleischstoff, Fleischbasis und Fleischsäure, Leim und Milchsäure neben Salzen enthalten sind, während kleine Eiweißflöckchen und geschmolzene Fette, die bekannten Fettaugen, ungelöst in der Flüssigkeit herumschwimmen.

Die Brühe ist schmackhaft, das Fleisch um so ärmer und zäher, je langsamer erhitzt und je länger auch nachher noch die Einwirkung des siedenden Wassers fortgesetzt wurde.

Hierdurch wird es erklärt, weshalb man in Deutschland in bürgerlichen Haushaltungen, in denen das Fleisch kalt aufgesetzt wird, selten oder nie gekochtes Fleisch ohne Fleischbrühe ißt. Denn das gekochte Fleisch sammt der Fleischbrühe werden erfordert, um unser rohes Fleisch zu bilden. In anderen Ländern, in den Niederlanden z. B.,

ist gekochtes Fleisch ohne Suppe eine sehr gewöhnliche Speise. Darum setzen die holländischen Hausfrauen das Fleisch, das keine Suppe geben soll, mit siedendem Wasser auf.

Wie in dem letzteren Falle, so wird auch beim Braten eine Hülle um das Fleisch gebildet. Das Eiweiß gerinnt in den äußeren Schichten, die zunächst durch die Zersetzung des Farbstoffs, sodann aber durch die Bildung brenzlicher Stoffe eine braune bis schwarzbraune Farbe annehmen. Diese Schichte behält den größeren Theil der löslichen Stoffe im Fleische zurück, aus welchem nur ein dicker, gehaltreicher Saft in verhältnißmäßig spärlicher Menge ausquillt. Ein Theil der Fette wird zersetzt, Talgsäure z. B. in Perlmutterfettsäure verwandelt. Ein wichtiger Stoff wird endlich neu gebildet. Denn die Essigsäure, welche in Folge der trocknen Hitze entsteht, die man beim Braten anwendet, erleichtert die Lösung der eiweißartigen Stoffe. Essig macht das Fleisch in ähnlicher Weise leichter verdaulich, wie das Kochsalz, von dem ich schon in der Lehre der Verdauung mittheilte, daß es die Eiweißkörper auflöst. Das ist die Bedeutung des in der Volkssprache üblichen Ausdrucks, der Essig mache das Fleisch kurz. Kurzes Fleisch ist leicht verdaulich.

Sind große Fleischstücke nach dem Kochen oder Braten im Inneren blutig, so hält man in Deutschland das Fleisch nicht für gahr, während der Engländer es als ein Zeichen guter Zubereitung fordert. Was ist die Ursache der blutigen Beschaffenheit? Daß der Farbstoff des Bluts sich erst dann in einen braunen Körper zersetzt, wenn die Wärme über siebzig Grad gesteigert wird. Die inneren noch blutigen Theile haben jenen Wärmegrad nicht erreicht.

§. 46.

Obgleich die Verschiedenheit des Geschmacks verschiedener Fleischarten mit Nothwendigkeit Unterschiede in der Zusammensetzung voraussetzt, sind diese doch für das Fleisch der Säugethiere nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse sehr unerheblich. Das Fleisch der Hämmel und Rehe, die, wie das Rind, zu den Wiederkäuern gehören, stimmt in dem Gehalt an Nahrungsstoffen am genauesten mit dem Ochsenfleisch überein. Nur ist das Fett der Hämmel in der Regel noch härter, d. h. reicher an Talgstoff, das der Rehe aber überhaupt spärlicher vorhanden, als im Ochsenfleisch.

Schweinefleisch ist reicher an Fett, dagegen ärmer an eiweißartigen Körpern als Ochsenfleisch, wenn auch der letztere Unterschied nicht bedeutend ist.

Alle Säugethiere aber, welche wild herumlaufen, sind durch ihren Reichthum an Fleischstoff vor unsern Hausthieren ausgezeichnet. Diese dagegen übertreffen jene an Fett. Der Grund ist sehr natürlich. Denn während die Ruhe bei dem zur Mästung bestimmten Ochsen die Fettbildung begünstigt und den Stoffwechsel mäßigt, athmet der Hirsch, indem er sich in den Wäldern herumtummelt, eine größere Menge Sauerstoff ein, der die stickstoffhaltigen Grundlagen seiner Gewebe in Fleischstoff überführt. Ebenso die Vögel. Ihr kräftiger Flug und ihre lufterfüllten Knochen steigern die Aufnahme des Sauerstoffs. Die höhere Eigenwärme des Vogels in den Lüften beweist, daß der Sauerstoff ihn schneller verzehrt, als das Gewürm, das an der Erde kriecht, ja schneller selbst als die Säugethiere, die einzigen mit denen er den Namen warmblütiger Thiere theilt. Daher die raschere Zersetzung seiner Eiweißstoffe, unter denen

überdies das lösliche Eiweiß reichlicher vertreten ist, als in dem Fleisch der Säugethiere; daher der Reichthum der Vogelmuskeln an Fleischstoff.

Während im Wassergehalt zwischen Säugethieren und Vögeln kein regelmäßiger Unterschied beobachtet worden, steigen die drei Viertel Gewichtstheile, welche das Fleisch der warmblütigen Thiere an Wasser enthält, in dem Fleisch der Fische bis auf vier Fünftel und höher. Wenig Blut und daher meistens weiße Farbe, viel weniger Muskelfaserstoff, etwas mehr leimgebendes Gewebe und vor allen Dingen ein phosphorhaltiges Fett, das sich nicht beschränkt auf den Inhalt der Blutgefäße, sind regelmäßige Eigenthümlichkeiten, die das Fleisch von Fischen auszeichnen. Und jenes phosphorhaltige Fett ist nicht der einzige Unterschied, der sich über die Mengenverhältnisse hinaus auf die Eigenschaften erstreckt. Denn das lösliche Eiweiß der Fische, dessen Menge mit der im Vogelfleisch vorhandenen ziemlich übereinstimmt, gerinnt in der Hitze viel leichter als das lösliche Eiweiß der warmblütigen Thiere. Von diesem ist es auch in der Zusammensetzung verschieden, da es keinen Phosphor enthält.

§. 47.

Nicht nur die Art der Thiere, deren Muskeln das Fleisch liefern, sondern zahlreiche andere Verhältnisse sind zu berücksichtigen, welche das Fleisch, bevor es auf unsern Tisch gelangt, verändern.

So ist das Fleisch junger Thiere ärmer an Faserstoff als das der erwachsenen, dagegen reicher an löslichem Eiweiß, an leimgebenden Fasern und Wasser und deshalb zarter. Durch jenen Reichthum an Leim erklärt es sich,

daß die Brühe von Kalbfleisch und Lämmerfleisch rascher steif wird als die von Ochsen und Hämmeln. Denn der Leim ist es, der beim Erkalten in der Brühe zu einer Gallerte gesteht.

Läßt sich der im gewöhnlichen Leben so bekannte Einfluß, den die Nahrung der Thiere auf den Geschmack ihres Fleisches ausübt, auf bestimmte Unterschiede in der Zusammensetzung zurückführen? Der Geschmack der Krammetsvögel nach Wachholderbeeren, die sie fraßen, und die thranige Beschaffenheit, welche das Fleisch mancher Enten und anderer Wasservögel auszeichnet, die sich von Fischen, Schnecken und Krebsen ernähren, ist eine handgreifliche Bejahung dieser Frage. Auf O-Tahiti wurden die Schweine nur mit Früchten gefüttert, und während ihr Fett nichts von dem geilen Geschmack hatte, den es in Europa zu haben pflegt, verglich Forster ihr Fleisch mit Kalbfleisch. Die Wissenschaft hat die Frage mit besonderer Rücksicht auf die Fette beantwortet oder vielmehr die tausendjährige Erfahrung des häuslichen Lebens, die Wage in der Hand, durch zuverlässige Zahlen richtig gedeutet. Es ist jetzt kein Zweifel mehr darüber, daß die Stoffe, mit denen wir unsere Ochsen, Schweine, Hühner mästen, unsere Gänse stopfen, Rüben, Kartoffeln, Sägemehl, Wälschkorn, Reis und anderes Gesäme, durch einen reichlichen Gehalt an Fettbildnern ausgezeichnet sind. Denn in allen diesen Futterarten ist kein Stoff in größerer Menge enthalten, als das Stärkmehl, Zucker und verwandte Stoffe, welche der thierische Körper in Milchsäure, Buttersäure und andere Fette umsetzt. Das Wildprett verdankt seinen würzigen Geschmack zu einem großen Theile dem reichlichen Gehalt an Fleischstoff. Durch das Mästen nimmt die Menge des Fleischstoffs ab.

Daher verlieren Rebhühner ihren Geschmack, wenn man sie einsperrt und sie wie Haushühner füttert, wie es hin und wieder in sehr strengen Wintern geschieht, um sie vor der Kälte zu schützen. Zahme Enten werden mager und nehmen den angenehmen Geschmack des Wildpretts an, wenn man sie ihrer Freiheit überläßt.

Obgleich nicht gerade ein empfindsames Herz dazu gehört, das Stopfen der Gänse mit einer Regung von Widerwillen anzusehen, so hat doch der Mensch viel grausamere Eingriffe in das thierische Leben nicht verschmäht, wo es galt seinem Gaumen einen neuen Kitzel zu verschaffen. Nicht nur die Hähne und Hennen hat er durch das Ausschneiden der Fortpflanzungsorgane zu Kapaunen und Poularden gemacht, sondern auch Säugethiere und Karpfen wurden auf dieselbe Weise verstümmelt. Weshalb das Fleisch durch jenes Verfahren zarter und schmackhafter wird, haben chemische Untersuchungen noch nicht aufgeklärt. Kühe sollen nach dem Verlust der Eierstöcke leichter fett werden. Das Hetzen aber, das man in früherer Zeit bis zum Tode anwendete, während es jetzt doch nur auf der Jagd geschieht, verflüssigt den Faserstoff, den unlöslichsten Nahrungsstoff des Fleisches, und dadurch muß das Letztere zarter werden.

§. 48.

Die Eingeweide, die von verschiedenen Thieren häufiger gegessen werden, die Därme, mit deren Hülfe man die Würste bereitet, die Leber, das Hirn, die Nieren, die Milz und das Bröschen oder die sogenannte Kalbsmilch schließen sich in den Eigenschaften ihrer Bestandtheile sehr

nahe an das Fleisch. Der Unterschied liegt hauptsächlich in den Mengenverhältnissen. Leber, Milz, Bröschen, Hirn und Nieren sind durch Reichthum an löslichem Eiweiß ausgezeichnet. Während das Bröschen neben diesem Reichthum an Eiweiß auch viel leimgebendes Gewebe und eine äusserst geringe Menge Fett enthält, gesellt sich zu den gewöhnlichen Nahrungsstoffen eine bedeutende Menge phosphorhaltigen Fetts in Hirn und Leber.

In den Knochen sind die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe beinahe nur durch leimgebendes Gewebe vertreten. Obgleich es nun keinem Zweifel unterliegt, daß der Leim in Eiweiß übergehen kann, so erfolgt doch diese Verwandlung zu langsam, als daß die Knochen allein ein geeignetes Nahrungsmittel abgeben könnten. Der Leim, der als solcher im Blute fehlt, der also erst in Eiweiß verwandelt werden muß, um zu einem Bestandtheil des Blutes zu werden, ist eben deshalb viel schwerer verdaulich als Eiweiß, trotzdem daß er mit Leichtigkeit im Magensaft gelöst wird. An Fett und den wichtigsten Salzen fehlt es den Knochen nicht. Da diese aber nur zum Theil in die Tafeln übergehen, welche man aus dem Leim der Knochen verfertigt, um Fleischbrühe aus denselben zu bereiten, so ist der Gebrauch dieser Tafeln als Hauptspeise doppelt verwerflich. Deshalb wurden bei den Engländern, die es in der Sorge für gehaltreiche Nahrung allen Völkern der Erde zuvorthun, schon zu Cook's und Forster's Zeiten jene Tafeln aus gallertartig eingekochter Fleischbrühe bereitet. Wenn auch Knochen und anderer Abfall zur Anfertigung der Tafeln mit verwendet wurden, so lieferte doch frisches Rindfleisch den Haupttheil des eingekochten Saftes, der in kleine Kuchenformen gegos-

sen wurde. Diese Kuchen lassen sich nach der Auflösung mit wahrer Fleischbrühe vergleichen und haben Anspruch auf den Namen tragbarer Suppe. Was man in Frankreich unter dem Namen Bouillontafeln verkauft, ist nichts als Leim, ein schwer verdauliches, wenig nahrhaftes und deshalb tadelnswerthes Machwerk. Keine Sparsamkeit ist so verwandt mit Verschwendung, wie die der Hausfrau, die, um Fleisch zu sparen, aus jenen Tafeln Suppe bereitet. Denn diese Brühe ersetzt die Ausgaben des Körpers nicht, und folglich begleitet nur eine nutzlose Ausgabe des Beutels eine nothwendige Verarmung des Bluts.

§. 49.

Kein anderes Nahrungsmittel vereinigt so vollständig die Vorzüge des Fleisches in sich, wie die Eier unserer Hausvögel.

Dotter und Eiweiß bestehen hauptsächlich aus eiweißartigen Körpern; der Dotter aus Dotterstoff, dessen Sauerstoffgehalt den des Eiweißes übertrifft, das Eiereiweiß aus löslichem Eiweiß, das etwas mehr Schwefel enthält, als die gleichnamige Verbindung des Bluts, und aus einem sehr schwefelreichen schwerlöslichen eiweißartigen Körper, der in der Gestalt von Häutchen Zellen bildet, die das lösliche Eiweiß umschließen.

Warum die Eier beim Kochen hart werden, habe ich oben schon beantwortet. Die Wärme des siedenden Wassers theilt sich durch die Schale hindurch der dicken Eiweißlösung mit; das Eiweiß gerinnt.

Das Eiweiß des Eies ist reicher an Wasser als der Dotter; während dieser nur etwas mehr als zur Hälfte aus

Wasser besteht, sind im Eiweiß vier Fünftel an Wasser vorhanden.

Um so reicher ist der Dotter an Dotterstoff und Fett. Viel Oelstoff mit wenig Perlmutterfett, weniger phosphorhaltigem Fett und noch weniger Gallenfett setzen das Eieröl zusammen.

Was fehlt nun dem Ei noch weiter, um allein ein vollkommenes Nahrungsmittel darzustellen? Nur die Salze und Chlorverbindungen des Bluts, und diese finden sich alle wieder in den anorganischen Bestandtheilen des Eiweißes und des Dotters.

§. 50.

Fleisch macht Fleisch. So lautet ein volksthümliches Sprichwort. Ich schließe mich um so lieber an diese Auffassung bei der Betrachtung des Fleisches in seinem unmittelbaren Verhältnisse zu unserem Körper, weil sie richtiger ist, als wenn es hieße: Fleisch macht Blut. Nicht nur das Kali, das im Fleisch vorherrscht, unterscheidet dieses vom Blut mit seinem größeren Reichthum an Natron. Denn während im Blut viel mehr Eiweiß, als Faserstoff vorhanden ist, hat in den Muskeln der Faserstoff das Uebergewicht über das Eiweiß.

Fleisch ist also vollkommener geeignet die verlorenen Theile unserer Muskeln, als die des Bluts zu ersetzen.

Steht es damit in Widerspruch, daß alle Nahrungsmittel nur durch das Blut ihren Weg in die Gewebe finden? Gewiß nicht. Der Speisesaft, der aus dem Fleisch entsteht, vermischt sich, wie jeder andere, mit dem Blut, dem er von der Speisesaftröhre zugeführt wird. Weil aber unser Fleisch nicht zufällig, sondern nach einem nothwendi-

gen Gesetze der Anziehung zu einem großen Theile aus Chlorkalium, phosporsaurem Kali und Faserstoff besteht, so muß ein reichlicher Gehalt des Bluts an diesen Theilen unsern Muskeln zu Gute kommen.

Und wirklich geht der Faserstoff bei vorherrschender und mehr noch bei ausschließlicher Fleischkost in größerer Menge in das Blut über. Und wirklich sind kräftige Muskeln eine nothwendige Folge dieses reichlichen Uebergangs von Faserstoff ins Blut. Oder kennt man nicht die Indianerstämme, die in Nord- und Süd-Amerika ihren Lebensunterhalt auf der Jagd erbeuten, an ihrem derben Muskelbau und ihren feurigen Bewegungen? Bringt nicht die Viehzucht dieselbe Wirkung hervor bei Tartaren und Kalmucken, bei den Hirtenvölkern der Alpen und des Schottischen Hochlands? Wer kennt nicht die Vorzüge des Englischen Arbeiters, den sein Roast-beef kräftigt, vor dem Italienischen Lazzarone, dessen vorherrschende Pflanzenkost einen großen Theil seines Hanges zur Faulheit erklärt? Und ist nicht endlich die geringere Kraft der Lappen und Samojeden, der Grönländer und Kamtschadalen, die sich fast ausschließlich von Fischen nähren, in welchen kaum mehr als drei Viertel des Faserstoffgehalts von Vögeln und Säugethieren zu finden sind, ein neuer Beweis für die Richtigkeit des Wortes: Fleisch macht Fleisch?

Je reicher unsere Fleischgerichte an löslichem Eiweiß, je ärmer sie sind an Faserstoff und Fett, desto leichter sind sie verdaulich, wenn nicht andere Bestandtheile diese Eigenschaft aufheben. So ist das Fleisch von Tauben und Hühnern verdaulicher als Kalbfleisch, Kalbfleisch verdaulicher als die Muskeln von Ochsen, Hämmeln und Rehen. Mit diesen stimmt das Pferdefleisch ohne Zweifel

nahe überein, dessen Vorzüge als Nahrungsmittel den Mongolen, Patagonen und Aucas, aber auch den christlichen Völkern Europa's zu Zeiten der Hungersnoth sehr gut bekannt und durch Untersuchungen französischer Aerzte in neuerer Zeit auch wissenschaftlich anerkannt worden sind. Deshalb hat der heilige Bonifacius mit Unrecht den Genuß von Pferdefleisch für ein heidnisches Gelüste erklärt, und der Dalai Lama hat es so gut verboten, wie Papst Gregor III. Der Reichthum an Fett ist die Ursache, warum die Muskeln von Schweinen und Gänsen zu den schwerverdaulichsten Fleischgerichten gehören. Und umgekehrt verdanken die meisten Arten des Wildpretts ihre Vorzüge dem geringen Fettgehalt, der sie von dem Fleisch unserer gemästeten Hausthiere unterscheidet.

Das Fleisch der Fische müßte man nach der verhältnißmäßigen Armuth an Faserstoff und dem Reichthum an löslichem Eiweiß für leicht verdaulich halten. Allein der Gehalt an phosphorhaltigem Fett macht die Fische schwer löslich in den Verdauungssäften, und nicht nur die Fische, sondern auch das Hirn und die Leber aller Wirbelthiere. Unter den Eingeweiden giebt es keine verdaulichere Speise als das Bröschen des Kalbs, das durch seine Armuth an Fett und Faserstoff ebenso ausgezeichnet ist, wie durch seinen Reichthum an löslichem Eiweiß.

Wegen der Bildung von Essigsäure in den äußeren, und wegen der weniger vollständigen Gerinnung der inneren Theile, die beim Braten großer Stücke so häufig blutig bleiben, d. h. einen weniger hohen Wärmegrad erreichen, ist Fleisch, das nicht mit zu vielem Fett gebraten ist, verdaulicher als gekochtes.

Weich gesottene Eier werden im Ganzen leichter gelöst als harte. Indem aber gelöstes Eiweiß durch die Säure des Magensafts gerinnt und nachträglich wieder gelöst wird, thut das Hartkochen, wenn es nicht übertrieben wird, der Verdaulichkeit der Eier keinen erheblichen Eintrag.

Da alle Fleischarten genug Fett und Salze enthalten, um dem menschlichen Körper die anorganischen Bestandtheile der Ausleerungen und die umgewandelten Fette zu ersetzen, so darf man das Fleisch, welches am reichsten an eiweißartigen Körpern ist, auch für das nahrhafteste halten. Darum sind Rehfleisch und Ochsenfleisch nahrhafter als Kalbfleisch, und Kalbfleisch viel nahrhafter als Fisch. Dagegen übertrifft das Fleisch von Tauben und Hühnern an Nahrhaftigkeit das Ochsenfleisch, dem es im Gehalt an eiweißartigen Körpern nicht nachsteht und in der Verdaulichkeit den Vorrang abgewinnt. Schweinefleisch endlich ist aus dem doppelten Grunde weniger nahrhaft als Ochsenfleisch, weil es zugleich weniger reich an eiweißartigen Verbindungen und durch seinen übergroßen Fettgehalt weniger verdaulich ist.

Mit einem Reichthum des Bluts an Faserstoff wird auch das Herz, das aus Muskelfasern gewebt ist, kräftiger ernährt, folglich die Thätigkeit des Kreislaufs erhöht. Die Erregung dieser Thätigkeit, die nach dem reichlichen Genuß von Wildprett wahrgenommen wird, ist — abgesehen von dem Reichthum an eiweißartigen Körpern — wahrscheinlich zum Theil von dem verhältnißmäßig ansehnlichen Gehalt an Fleischstoff abzuleiten.

Blutbildung und Ernährung werden, wie alle jene Thatsachen beweisen, durch Fleischkost gesteigert. Ist es zu

verwundern, daß demnach bei reichlichem Genuß von Fleisch oder Eiern auch alle Absonderungen und Ausscheidungen, die eiweißartige Stoffe oder von diesen abgeleitete Verbindungen enthalten, an Menge und vorzüglich im Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen zunehmen? Daß der Samen reichlicher gebildet wird, die Milch üppiger fließt und die Menge des Harnstoffs und der Harnsäure, die in vier und zwanzig Stunden ausgeleert werden, sich um ein Bedeutendes steigert? Ist es zu verwundern, daß das Blut rascher strömt, die Muskeln sich kräftiger zusammenziehen und der Geschlechtstrieb mächtiger erregt wird? So wahr ist es, daß reichliche Blutbildung den ersten Anstoß giebt zu einem lebendigen Stoffwechsel. So wahr ist es, daß alle erhöhte Thäkeit auf einen nothwendigen Vorrath an Stoff zurückgeführt werden muß.

Kap. III.

Das Brod und die Kuchen.

§. 51.

Alle Getreidearten, von Reis und Mais, dem Hafer und der Gerste bis zum Roggen und Weizen, enthalten in ihren Samen ein Gemenge von vielem ungelöstem Pflanzeneiweiß mit wenig Pflanzenleim. Die letztere Verbindung, wie das Pflanzeneiweiß zu den eiweißartigen Körpern gehörig, ist ein klebriger Stoff, der seine Eigenschaft dem ganzen Gemenge mittheilt. Daher für dieses der Name Kleber. Zum Kleber, den man anfangs fälschlich für einen einfachen Stoff hielt, gesellt sich in den meisten Getreidesamen eine geringe Menge von löslichem Pflanzeneiweiß.

Auch die Fettbildner sind reichlich in dem Getreidemehl vertreten. Denn alle Getreidesamen enthalten eine so bedeutende Menge Stärkmehl, daß dieses die Menge der eiweißartigen Körper bei weitem übertrifft. Neben dem Stärkmehl ist immer etwas Gummi vorhanden, und früher schrieb man den Getreidesamen auch Zucker zu. Neuere Untersuchungen haben jedoch gelehrt, daß diese Angabe wenigstens für das Weizenmehl im frischen Zustande irrig ist.

Eine geringe Menge fertig gebildeten Fetts begleitet die Fettbildner.

Und endlich sind alle organische Bestandtheile des menschlichen Körpers in den Getreidesamen vorhanden: Natron und Kali, Bittererde und Kalk, Eisen und Chlor, Fluor, Phosphorsäure und Schwefelsäure. Phosphorsaure Alkalien und Erden herrschen unter den Salzen vor, unter den Erden die Bittererde.

§. 52.

Viel größer als man es nach der natürlichen Verwandtschaft ihrer Mutterpflanzen erwarten sollte, die alle zu den Gräsern gehören, ist die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Getreidesamen.

Kleber und Stärkmehl sind die vorzüglichsten Stoffe, deren Gehalt in dem Getreide wechselt. Im allgemeinen stehen Kleber und Stärkmehl zu einander in umgekehrtem Verhältnisse. So ist der Weizen am reichsten an Kleber und am ärmsten an Stärkmehl, und während im Roggen ein mittlerer Klebergehalt einen mittleren Stärkmehlgehalt begleitet, findet sich die reichlichste Menge des Stärkmehls neben der geringsten Menge des Klebers in Reis und Gerste, in Hafer und Wälschkorn.

Kali herrscht in den Getreidesamen bedeutend über Natron vor. So lehren es die neuesten Untersuchungen für Weizen und Gerste, für Hafer und Reis.

Durch einen beträchtlichen Fettgehalt ist endlich das Wälschkorn ausgezeichnet.

In der äußersten Zellenschichte des Eiweißkörpers der Getreidesamen ist viel mehr Kleber und Fett enthalten als im Inneren desselben. Daher haben geschälter Reis und ge-

perlte Gerste einen großen Theil ihrer Nahrhaftigkeit eingebüßt, und Kleienbrod ist viel nahrhafter als Brod von gebeuteltem Mehl. Leider aber ist Kleienbrod durch den Gehalt an hartem Zellstoff viel schwerer verdaulich und für schwache Verdauungswerkzeuge ein nachtheiliger Reiz, der Durchfall erzeugen kann. Deshalb darf das ungebeutelte Mehl keinesweges allgemein an die Stelle des gebeutelten treten.

Wenn man bedenkt, daß Viehzucht und Ackerbau zu den ältesten Künsten des Menschen gehören, so darf man sich nicht wundern, daß das Leben in der Erzielung eines reichlichen Ertrages um Jahrtausende der Wissenschaft voraneilte. In wie vielen Fällen blieb der Wissenschaft nichts übrig als die gewonnenen Erfahrungen richtig zu deuten! Aber auch wie oft hat die wissenschaftliche Begründung eines üblichen Verfahrens die Anwendung vor Fehltritten geschützt, die sich nur dann sicher vermeiden lassen, wenn eine klare Beleuchtung aller Gründe der im Einzelnen schwankenden Erfahrung eine feste Richtung ertheilt. Wenn der Landmann so bereit wäre dies anzuerkennen, wie der Naturforscher jenes willig zugestehen sollte, dann würden nicht so oft die Macht des Geistes und die Macht des Geldes die Mittel zersplittern, die nur Einem gemeinschaftlichen Ziele zusteuern. Aber dem eigensinnigen Hochmuth der Gelehrten, die mit ihren Lehrsätzen alle Leistungen der landwirthschaftlichen Erfahrung umstoßen wollen und vergessen, daß mindestens ebenso oft die alte Sitte durch neue Gründe befestigt wie beseitigt wurde, steht nur zu oft die ebenso eigensinnige Beschränktheit des Landwirths entgegen, der dort nicht traut, wo er nicht selbst gebaut hat.

Was im Stalle die Mästung leistet, das erzielt auf

dem Felde der Dünger. Während es aber beim Vieh vorzugsweise auf reichliche Fettbildung abgesehen ist, bildet Erzeugung des Klebers das Hauptstreben des Landbauers. Je größer die Menge des Stickstoffs ist, die dem Acker in der Gestalt von Ammoniak durch den Dünger einverleibt wird, desto bedeutender ist der Klebererertrag, der in den Samen des Getreides das Blut der Menschen erneuert.

Neben dem Dünger übt die Wärme den wichtigsten Einfluß auf die Menge des Klebers, welche die Gräser auf dem Acker erzeugen. Im Sommer und in warmen Himmelsstrichen wird mehr Kleber gewonnen, als im Getreide des Winters und des rauhen Nordens.

§. 53.

Wenn auch aus allen Getreidearten hier und dort Brod gebacken wird, aus Reis bei den Hindus, aus Mais in Tirol wie an der Goldküste, so liefern doch Weizen und Roggen das Mehl, das bei Weitem am häufigsten zur Bereitung des Brodes in Anwendung kommt.

Unser gewöhnliches Brod wird mit Hülfe des Sauerteigs gefertigt und deshalb auch gesäuertes Brod genannt. Der Sauerteig ist nichts Anderes als ein Theil des gewöhnlichen Teigs, der bis zum nächsten Backen aufgehoben wird, während dieser Zeit aber sauer geworden ist. Durch Gährung entwickeln sich in dem aufgehobenen Teige Milchsäure und Essigsäure. Den Sauerteig kann die Hefe ersetzen. In beiden aber ist eine eiweißähnliche Verbindung die Ursache, weshalb der Zucker, der im Teig gebildet wird, in weinige Gährung geräth. Bei dieser zerfällt der Zucker in Weingeist, der sich verflüchtigt, und in Kohlensäure, die

als Luft vom zähen Kleber eingeschlossen und im Brod zurückgehalten wird.

Mehl, das Gährungsmittel, Wasser und Salz bilden den Teig. Schon in diesem verwandelt sich ein Theil des Stärkmehls in Zucker, und dieser Zucker ist es, den der Sauerteig oder die Hefe in Weingeist und Kohlensäure verwandelt. Die vom Kleber zurückgehaltene Kohlensäure erzeugt die Löcher in der Krume und bedingt somit die Lockerung des Brodes.

Beim Backen wird in der äußeren Schichte des Brods eine neue Menge Stärkmehl in Gummi und Zucker umgewandelt. Das lösliche Eiweiß gerinnt. Der Weingeist entweicht.

Durch die Röstung bräunt sich die Rinde. Dabei bildet sich ein angenehm bitter schmeckender Stoff, der beim Rösten der verschiedensten organischen Verbindungen entsteht. Dieser Stoff ist das Röstbitter. Er ist so leicht in Wasser löslich, daß er schon durch das Wasser der Luft zerfließt.

Gutes Weizenbrod ist weiß, das eigentliche Schwarzbrod ist Roggenbrod, der bekannte Westphälische Pompernickel. Da der Weizen reicher an Kleber ist, als der Roggen, so wiederholt sich dieses Verhältniß auch in Weiß- und Schwarzbrod. Und weil der Kleber die Kohlensäure zurückhält, welche die weinige Gährung aus dem Zucker erzeugte, so erklärt sich hieraus, warum das kleberarme Roggenbrod immer so viel weniger aufgegangen ist, als Weizenbrod.

Altbackenes Brod ist kaum trockner als frisches. In fünf Tagen verliert frisches Brod nur etwa Ein Hundertel von seinem Wassergehalt und es nimmt die Beschaffenheit des altbackenen auch dann an, wenn man es in einer mit Wasser gesättigten Luft erkalten läßt. Dagegen kann

man altbackenes Brod in frisches verwandeln, wenn man es wieder in den Ofen bringt, wobei eine bedeutende Menge Wasser verloren gehen muß. Wärme und Kälte erzeugen eine Veränderung der kleinsten Theilchen, deren genauere Bestimmung der Wissenschaft noch obliegt. So viel ist ausgemacht, daß altbackenes Brod hart und fest, aber nicht trocken ist.

§. 54.

Wäre das Brod auch so verdaulich, wie das Fleisch, so würde es dennoch diesem mit Rücksicht auf die Eiweißstoffe an Nahrhaftigkeit nachstehen. Denn auch das reichste Brod enthält nur etwa zwei Drittel der eiweißartigen Körper, die im Ochsenfleisch vorhanden sind.

Aber auch die Verdaulichkeit von Brod und Fleisch ist nicht gleich zu achten. Denn der Kleber löst sich schwerer als der Faserstoff der Muskeln in unseren Verdauungssäften auf, und er stimmt weniger nahe mit den Eiweißstoffen des Bluts überein. Er wird also langsamer in diese verwandelt.

Das Stärkmehl, das so reichlich im Brod vertreten ist, muß sich in Fett verwandeln. Und dadurch gleicht sich mindestens die geringere Löslichkeit aus, welche dem fertig gebildeten Fett des Fleisches eigenthümlich ist.

Für das Fett, das die Ausscheidungen dem Blut entziehen, ist das Brod eine viel ergiebigere Quelle als das Fleisch. Denn mehr als ein Drittel des Weizenbrods besteht aus Stärkmehl, während ein Zehntel des Gewichts an Gummi und außerdem eine geringe Menge Zucker in demselben enthalten ist.

Dieses Vorherrschen der Fettbildner erklärt es, warum Brod viel mehr feste Theile enthält als Fleisch. In jenem beträgt der Wassergehalt noch kein Drittel des Gewichtes des Ganzen.

Allein dieser Reichthum an Fettbildnern steht in gar keinem Verhältnisse zu der geringen Menge Fett, die in dem Blute sich findet, und deshalb muß auch eine Vergleichung zwischen der Nahrhaftigkeit des Fleisches und der des ganzen Brodes zu Gunsten jenes entscheiden.

Unter den Getreidearten selbst bedingt der Klebergehalt die Nahrhaftigkeit. Denn an Fettbildnern ist in allen Ueberfluß vorhanden. Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Reis, Mais ist die Reihe, in welcher der Weizen das oberste, Mais das niederste Glied ausmacht, wenn man die Nahrhaftigkeit zum Maaßstab nimmt. Ist doch in Reis und Mais kaum ein Siebentel des Klebergehalts des Weizens zu finden. Für das Brod aus jenen Getreidesamen ergeben sich dieselben Stufen der Nahrhaftigkeit. Und darum rechtfertigt die chemische Kenntniß den alten Brauch, der Weizen und Roggen für unser Brod allen anderen Getreidesamen vorzieht.

§. 55.

Wie der Hasenpfeffer oder irgend ein anderes zusammengesetztes Fleischgericht, so gehören die Kuchen mehr in das Kochbuch, als in eine Lehre von den Nahrungsmitteln. Eier, Fett, Zucker, die verschiedensten Würzen, Mandeln, getrocknetes oder frisches Obst werden mit dem Teig verschiedener Mehlarten vermischt, und alle

diese Bestandtheile kommen ihres Orts in diesem Buche zur Sprache.

Warum sind die Kuchen der Gesundheit weniger zuträglich als Brod? ist eine Frage, die so vielen für ihr Backwerk begeisterten Hausfrauen nahe liegt, daß ich mich ihrer ausdrücklichen Beantwortung nicht entziehen will.

Der Bestandtheil, den Viele für den gefährlichsten halten, ist es am wenigsten, nämlich der Zucker. Wenn dieser nicht in übermäßiger Menge den Kuchen oder Torten zugesetzt wird, verwandelt er sich in Milchsäure, die dem Magen verdauen hilft. Aber das Fett, das in der Butter, als Bestandtheil der Eier und der Mandeln manchen Torten üppig beigemengt wird, macht vieles Backwerk so schwer verdaulich, um so schwerer, je mehr die Fette durch Erhitzung in ihre Zersetzungsprodukte übergeführt wurden. Darum sind Makronen, Mandeltorten oder Chokoladekuchen, die das Fett des Kakao enthalten, schwerer zu verdauen, als die meisten Obstkuchen und anderes Backwerk, denen Mandeln und Kakao fehlen.

Für diese aber entspricht die Schwerverdaulichkeit genau der Menge der Butter und der Eidotter, welche man zu ihrer Bereitung verwandte. Denn im Dotter ist vorzugsweise das Fett der Eier zu suchen. Und deshalb ist ein Bund, der wenig Butter und wenig Eier enthält, der unschädlichste aller Kuchen.

Das Röstbitter, welches in der Rinde des Brods beim Backen erzeugt wird, entsteht in allen anderen Mehlspeisen auf dieselbe Weise. Röstbitter ist der Stoff, der vorzüglich Wasser aus der Luft oder aus dem Innern der Kuchen aufnimmt, und die Rinde derselben feucht macht.

Warum bleibt denn aber Backwerk in Büchsen, von der

Luft abgesperrt, am feuchtesten? Weil im verschlossenen Raum das Wasser des Kuchens weniger verdunstet, und also das Ganze weniger ausgetrocknet wird. Der Zucker, mit dem so häufig die Oberfläche bestreut wird, und das Röstbitter ziehen in der Büchse das Wasser aus dem Inneren des Kuchens an, und deshalb findet man nach einiger Zeit den Zucker geschmolzen und die Rinde feucht.

Kap. IV.

Die Erbsen, Bohnen und Linsen.

§. 56.

Erbsen, Bohnen und Linsen werden unter dem Namen der Hülsenfrüchte zusammengefaßt. Wollte man die Speisen in zwei Hauptgruppen vertheilen, von denen die erstere die nahrhafteren enthielte, dann würde man in dieser die Hülsenfrüchte mit dem Fleisch und Brod vereinigen müssen.

Denn der Erbsenstoff, der allen Hülsenfrüchten zukommt, ist so reichlich in Erbsen, Bohnen und Linsen vertreten, daß dieser eiweißartige Körper nicht nur den Klebergehalt des Brodes, sondern auch den im Fleisch enthaltenen Faserstoff nicht selten übertrifft. Der Erbsenstoff ist in Wasser löslich. Essigsäure bringt in der wässrigen Lösung einen Niederschlag hervor, den auch ein Ueberschuß nicht auflöst. Durch das bloße Kochen gerinnt der Erbsenstoff nicht; wohl aber das lösliche Pflanzeneiweiß, das, wie in den Getreidesamen, so auch in den Hülsenfrüchten in geringer Menge gefunden wird.

Ein beträchtlicher Stärkmehlgehalt, den eine nicht unansehnliche Menge Gummi und, in den Zuckererbsen z. B., bisweilen auch Zucker begleitet, vertritt die Fettbildner im Inneren der Bohnen, Erbsen und Linsen. Die Haut derselben und ebenso die grüne Hülse derjenigen Bohnen, welche

ganz gegessen werden, besteht zum großen Theile aus einem Körper, der in allen Pflanzen die jugendliche Zellwand bildet, und darum Zellstoff genannt wird. Der Zellstoff gehört zu den Fettbildnern. Seine Zusammensetzung ist der des Stärkmehls gleich, und er wird, wie dieses, durch Säuren in Zucker verwandelt. Allein diese Umwandlung erfolgt so langsam, daß der in Wasser unlösliche Zellstoff zu den sehr schwer verdaulichen Nahrungsstoffen gehört, um so mehr, da auch das Alkali, das unser Speichel, die Galle, der Bauchspeichel und der Darmsaft enthalten, nur sehr wenig Zellstoff zu lösen vermag.

Das fertig gebildete Fett, das die Fettbildner in den Hülsenfrüchten begleitet, ist so spärlich vorhanden, daß Erbsen, Bohnen und Linsen ohne ihren reichlichen Gehalt an Stärkmehl und Gummi nicht im Stande sein würden, das Fett des Körpers zu ersetzen, das wir, nachdem es zu Wasser und Kohlensäure verbrannt ist, beständig aushauchen.

Alle Chlorverbindungen und Salze des Bluts sind in den Hülsenfrüchten zu finden; die wichtigsten Blutsalze, die phosphorsauren Alkalien und Erden, in der reichlichsten Menge.

§. 57.

Der Erbsenstoff verdankt seinen Namen dem Umstande, daß er den wichtigsten Nahrungsstoff der Hülsenfrüchte darstellt. Denn er vertritt die eiweißartigen Körper in Erbsen, Bohnen und Linsen, die nur eine geringe Menge lösliches Eiweiß neben ihm enthalten.

Wie kommt es, daß Erbsen, Bohnen und Linsen beim Kochen hart werden, da doch der Erbsenstoff in sieden-

dem Wasser nicht gerinnt und die Menge des gerinnenden löslichen Eiweißes so klein ist? Daher, daß der Chemiker und die Köchin mit sehr verschiedenem Wasser kochen. Der Chemiker arbeitet nur mit Wasser, dem alle gelöste Bestandtheile entzogen sind. Er läßt Regenwasser oder Brunnenwasser durch die Wärme erst verdunsten, der Dunst verdichtet sich in der Kälte zu Wasser und enthält die Kalkverbindungen nicht mehr, welche dem Wasser der Köchin nie ganz fehlen. Der Kalk aber vereinigt sich beim Kochen mit dem Erbsenstoff und verwandelt diesen in einen sehr harten Körper. Und weil das Regenwasser weniger Kalk enthält als das Brunenwasser, bleiben in jenem die Erbsen weicher als in diesem.

Durch das Kochen in Regenwasser, das wenig Kalk enthält, wird ein erheblicher Theil des Erbsenstoffs gelöst. Darum bringt es dem Blut und dem Beutel Gewinn, wenn man Erbsen, Bohnen und Linsen nicht in trockner Form, sondern als Suppe genießt. So wie man das gekochte Fleisch mit der Fleischbrühe verbinden muß, um den verdaulichsten und nahrhaftesten Theil des Fleisches zu genießen, so ist in Erbsen- und Linsensuppen die Brühe besser als die Brocken. Es wird also ein guter Theil des Nahrungsstoffs vergeudet, wenn man die Erbsen, um sie als Gemüse zu essen, in Wasser kocht und die Brühe verloren gehen läßt.

§. 58.

In der Verdaulichkeit halten die Hülsenfrüchte, wenn sie ohne Hülsen und Schalen genossen werden, die Mitte zwischen Fleisch und Brod. Denn was der Faserstoff sowohl wie das Eiweiß des Fleisches an Uebereinstimmung mit den Bestandtheilen unseres Bluts vor dem Erbsenstoff voraus-

haben, das zeichnet den Erbsenstoff an Löslichkeit aus vor dem Kleber des Brodes.

Nur wenn kalkreiches Wasser, wie es allerdings sehr häufig der Fall ist, den Erbsenstoff hart, und wenn die Hülsen ihre Früchte schwer löslich machen, dann werden Erbsen, Bohnen und Linsen zu schwer verdaulichen, blähenden Gerichten. Darin also liegt der Nutzen der Regel, daß man die Suppen der Hülsenfrüchte aus Regenwasser bereiten und nach dem Kochen, das die Schalen sprengt, durch den Haarsieb durchschlagen soll. Nur von kräftigen Verdauungswerkzeugen werden Erbsen, Bohnen und Linsen mit den Schalen vertragen.

Wenn aber der Vergleich mit Fleisch hinsichtlich der Verdaulichkeit die Hülsenfrüchte verlieren macht, so gewinnen sie es im Reichthum an festen Bestandtheilen. Denn der Wassergehalt macht kaum mehr als ein Sechstel des Gewichts von Erbsen, Bohnen und Linsen aus. Und während der Gehalt an eiweißartigen Körpern den des Fleisches um die Hälfte übersteigen kann, sind auch die Fettbildner und Salze reichlicher in den Hülsenfrüchten vertreten.

Darum werden Blut und Fleisch, Milch und Samen reichlich von Erbsen, Bohnen und Linsen gebildet. Und deßhalb sind sie der Trost der Armen, denen Fleisch so selten oder so spärlich beschieden ist.

Ueber den ansehnlichen Phosphorgehalt des Erbsenstoffes habe ich schon früher berichtet. Das Gehirn aber kann ohne phosphorhaltiges Fett nicht bestehen, das den Phosphor dem Eiweiß und Faserstoff des Bluts verdankt. Aus anderen Grundstoffen kann kein Phosphor werden. Darum ist es ein nothwendiger Schluß, daß Fleisch, Brod, Erbsen erforderlich sind, um die Ernährung des Gehirns zu erhalten, und daß Speisen, die, wie Fisch und Eier, fertig gebildetes

phosphorhaltiges Fett enthalten, die Zufuhr dieses eigenthümlichen Bestandtheils in das Gehirn erleichtern müssen. An das phosphorhaltige Fett ist die Entstehung, folglich auch die Thätigkeit des Hirns geknüpft. Daher sagt man im Spaß, daß ein kluger Mann viel Phosphor im Gehirn habe. Denn im Ernste wird es kein Naturforscher meinen. Die Mischung eines Werkzeugs leidet unter dem Zuviel so gut, wie unter dem Zuwenig. Eine übermäßige Zufuhr eines einzelnen Bestandtheils lassen die Gesetze regelmäßiger Anziehung, welche die Ernährung der Gewebe bedingen, nicht so leicht befürchten, während die Verrichtung leidet, wenn der Stoff in zu geringem Verhältniß vorhanden ist. Deshalb läßt sich bei großen Denkern kein Ueberfluß an Phosphor annehmem. Und dennoch bleibt es wahr: ohne Phosphor kein Gedanke.

Kap. V.

Die Gemüse.

§. 59.

Fleisch und Gemüse ist eine so allgemein verbreitete Verbindung von Speisen in unserm gemäßigten Himmelsstrich, daß man sich der Vermuthung nicht erwehren kann, das Eine werde durch das Andere ergänzt. Und in der That, wenn man die Zusammensetzung unserer Kohl- und Krautarten, des Spinats und Sauerampfers, des Salats und des Hopfens, des Portulaks und der Spargeln betrachtet, so findet man, daß neun Zehntel ihres Gewichtes aus Wasser bestehen, dagegen noch kein halbes Hundertel aus löslichem Eiweiß. Und wenn auch ihr Gehalt an Fettbildnern, zumal an Zellstoff und Gummi, welche von Stärkmehl, Wachs und dem grünen stickstoffhaltigen Farbstoff der Pflanzen begleitet sind, die Menge des Eiweißes übertrifft, so erhellt doch schon aus dem bedeutenden Wasserreichthum, daß auch die Fettbildner nur einen verhältnißmäßig kleinen Gewichtstheil der Gemüse ausmachen können.

Dagegen enthalten die Blätter und Schößlinge, die

wir als Gemüse benutzen, organische Säuren, die Spargeln und die meisten Kohlarten Aepfelsäure, der Sauerampfer Kleesäure. Jene, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und vielem Sauerstoff bestehend, und diese, wie die Kohlensäure, nur aus Kohlenstoff und Sauerstoff zusammengesetzt, aber weniger sauerstoffreich als die Kohlensäure, sind im Stande, das lösliche Eiweiß des Fleisches in Lösung zu erhalten. In den Spargeln gesellt sich ein eigenthümlicher Stoff zur Aepfelsäure, der Spargelstoff, der weder saure, noch basische Eigenschaften besitzt und durch seinen Stickstoffgehalt ausgezeichnet ist. Das Sauerkraut endlich, das in gleichem Maaße den deutschen Bürger erfreut, wie es den Trost ausmacht des englischen Matrosen, verdankt seinen Namen dem säuerlichen Geschmack, den Milchsäure in demselben hervorbringt. Das geschnittene Weißkraut, das mit Salz in Tonnen aufbewahrt wird, geräth in eine Gährung, welche eben Milchsäure und außerdem noch Buttersäure erzeugt.

Die lösende Kraft dieser Säuren, die auch auf den Faserstoff des Fleisches mit einwirkt, wird von einem reichlichen Gehalt an Chlorverbindungen und Salzen unterstützt. In Weißkraut und Spargeln, Salat und Rosenkohl herrscht das Kali bedeutend vor, während im Spinat Natron dem Kali das Gleichgewicht hält. Viel Kalk und Bittererde zeichnen den Rosenkohl aus, und in den Stengeln und Blättern des Salats, in Spargeln und Blumenkohl hat man Spuren von Mangan gefunden, einem Metall, das mit dem Eisen die größte Aehnlichkeit besitzt.

§. 60.

Ist es zu verwundern, wenn alle diese Gemüse, deren

fester Rückstand oft kein ganzes Zehntel des Gewichts der frischen Theile ausmacht, die mehr Salze als Eiweiß, gar keinen ungelösten Eiweißkörper, aber regelmäßig etwas organische Säure enthalten, dem Fleisch gegenüber als blutverdünnende Speisen gerühmt werden? Während sie selbst dem Blute nur wenig zuführen, wie es die kraftlosen Muskeln der von Kräutern lebenden Tropenvölker beweisen, helfen sie schon im Verdauungskanal die Eiweißkörper des Fleisches lösen, und selbst, nachdem sie in unser Blut gelangt sind, vermögen sie es, das Eiweiß und den Faserstoff in flüssigem Zustand zu erhalten.

Der Zellstoff, der in manchen Kohlarten, besonders im Strunke, reichlicher vorhanden ist, gehört zu den schwer verdaulichen Nahrungsstoffen und erklärt die blähende Wirkung, welche sie auf schwache Verdaungsorgane nicht selten ausüben. Vor den übrigen Kohlarten zeichnet sich das Sauerkraut aus, das wegen seines Gehalts an Milchsäure zu den leicht verdaulichen Speisen gehört. Mit Unrecht steht dieses nützliche Gemüse im Ruf der Schwerverdaulichkeit, den ihm Schweinefleisch und hart gekochter Erbsenbrei, die so häufig mit demselben gegessen werden, zugezogen haben.

Erhellt nun aus Obigem, daß die Gemüse allein dem Blute nur wenig Ersatz bieten für die ausgeschiedenen Stoffe, so erklärt sich die mangelhafte Ernährung der Gewebe bei ausschließlichem Genuß von Kräutern von selbst. Nicht nur die Muskeln werden kraftlos, auch dem Gehirn wird wenig Stoff zugeführt. Daher ein unentschlossener Wille und feiges Aufgeben der Selbständigkeit bei den

Hindus und andern Tropenbewohnern, die sich fast nur von Gemüsepflanzen ernähren.

Und wenn außerdem die Nahrungsstoffe der Gemüse weniger Sauerstoff erfordern, als Fleisch und Brod oder Hülsenfrüchte, um sich in Kohlensäure und Wasser zu verwandeln, ohne daß sich deshalb die Menge des Sauerstoffs, die wir einathmen, vermindert, so wird es klar, weshalb wir, von Gemüse lebend, mehr Kohlensäure aushauchen, als bei kräftiger Kost von Fleisch und Brod und Erbsen. Eben deshalb wird der Mensch durch bloße Gemüse nur auf kurze Zeit gesättigt; denn Blut und Gewebe werden überdies nur spärlich mit Eiweiß versorgt. Diese eiweißarmen Gewebe liefern dagegen weniger stickstoffhaltige Zersetzungsprodukte, und in vier und zwanzig Stunden ist die Ausscheidung von Harnstoff und Harnsäure ansehnlich vermindert. Dennoch wird die Menge des Harns durch die Salze und Säuren der Gemüse überhaupt vermehrt, und wie rasch die Anziehung der Nieren auf die Bestandtheile, welche Spargeln in das Blut bringen, dem Geruche sich kund giebt, ist allen Laien bekannt.

Wird das Gewicht des Fleisches unseres Mahls zum Theil durch die eiweißarmen Gemüse ersetzt, so wird die Zufuhr eiweißartiger Stoffe gemäßigt und die Verdauung des Genossenen erleichtert. So kommt die Mischung zu Stande, welche zwischen Fleisch und Gemüse die Mitte hält; das Blut besitzt mehr Wasser als das Fleisch, mehr feste Stoffe als Gemüse, und wenn man den Gehalt des Fleisches an Eiweißkörpern mit dem der Gemüse zusammenzählt, die Summe aber in zwei gleiche Hälften theilt, dann ergiebt sich für das Gemenge ein Eiweißgehalt, welcher dem des Blutes nahe entspricht. So wird der scheinbare Zufall

zur begründeten Regel, und wo in der Wahl der Speisen ein willkürlicher Geschmack zu herrschen glaubt, da zeigt sich eine Nothwendigkeit des Gesetzes, da strahlt ein Licht in dem Zusammenhang zwischen Speise und Blut, und zum Tag wird die Nacht, in der allein die ahnungsvollen Träume von Zweckmäßigkeit das Reich des Wissens mit nebelhaften Gespenstern bevölkern konnten.

Kap. VI.

Die Kartoffeln und Rüben.

§. 61.

Obgleich man im gewöhnlichen Leben Kartoffeln und Rüben mit den Gemüsen auf gleiche Linie zu stellen gewohnt ist, so darf man doch nicht vergessen, daß diese Wurzeln und Wurzelknollen in ihrem Gehalt an festen Theilen die Gemüse bedeutend übertreffen. Denn im Durchschnitt ist ihr Wassergehalt nicht bedeutender als der des Fleisches.

Sind denn Kartoffeln und Rüben in ihrer Nahrhaftigkeit mit dem Fleisch zu vergleichen? Hier zeigt sich, wie wichtig es ist, das Verhältniß, in welchem die einzelnen Gruppen der Nahrungsstoffe unter den festen Theilen vertreten sind, mit der Mischung des Bluts zu vergleichen, wenn es gilt, die Nahrhaftigkeit zu beurtheilen.

Da findet sich's denn, daß in Kartoffeln, in weißen, gelben und rothen Rüben, in Schwarzwurzeln und Jerusalem-Artischocken, in Lauch und Sellerie, Schalotten und Zwiebeln, Radischen und Rettig die Fettbildner das Eiweiß beinahe um ebenso viel übertreffen, als dieses jene übersteigen müßte, wenn die aufgezählten Wurzeln im Stande sein sollten, die Mischung des Blutes zu erhalten. Während das

lösliche Eiweiß, welches allein in diesen Wurzeln die eiweißartigen Körper vertritt, häufig nicht Ein ganzes und nur selten zwei Hundertel des Gewichtes ausmacht, schwanken die Fettbildner zwischen einem Fünftel und einem Viertel desselben.

In den einzelnen Wurzeln und Wurzelknollen ist die Art der Fettbildner sehr verschieden. Zellstoff und Gummi freilich finden sich in allen; während sich aber die Kartoffeln durch ihren Gehalt an Stärkmehl oder Kartoffelstärke auszeichnen, finden wir in gelben und rothen Rüben, Schwarzwurzeln und Jerusalem-Artischocken einen Reichthum an Zucker.

Die letztgenannten zuckerreichen Wurzeln und die weißen Rüben enthalten eine neue aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Verbindung, welche im Verhältniß zum Wasserstoff mehr Sauerstoff enthält als die Fettbildner. Weil dieser Stoff in unreifen Früchten die Zellstoffwände der Zellen verdickt, wird er als Fruchtmark bezeichnet. Durch Kochen verwandelt er sich in eine gallertige Säure, die man Gallertsäure nennen könnte. Weil sich aber die Gallertsäure durch unsre Verdauungssäfte nicht in Zucker verwandelt, ebensowenig wie durch künstliche Mittel, so dürfen Fruchtmark und Gallertsäure nicht den Fettbildnern zugezählt werden.

Fett ist in Kartoffeln und Mohrrüben in sehr geringer Menge, und neben dem Fett auch eine Spur von Wachs in den Artischocken (Erdäpfeln) gefunden worden. Die Erdnüsse oder Erdmandeln enthalten dahingegen außer einer großen Menge Stärkmehl, einen bedeutenden Gehalt an fettem Oel.

Der scharfe Geschmack, der dem Lauch und Knoblauch,

Radischen und Meerrettig, den Zwiebeln und der Petersilienwurzel eigen ist, wird durch besondere flüchtige Oele erzeugt; denn diese Oele besitzen, wenn sie für sich dargestellt sind, ganz vollkommen den eigenthümlich scharfen Geruch und den beißenden Geschmack der Wurzeln selbst. Das Knoblauchöl, das alle übrige Oele durch seinen durchdringenden Geruch und Geschmack übertrifft, ist in Wasser wenig löslich und aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel zusammengesetzt.

Organische Säuren, die ich als ein Merkmal der Gemüse erwähnte, sind auch in diesen Wurzeln zu finden; so die Aepfelsäure in Kartoffeln und Mohrrüben, eine der Aepfelsäure gleich zusammengesetzte Verbindung, die Citronensäure, und eine sauerstoffreichere Säure, die Weinsäure in den Jerusalem-Artischocken. Die Citronensäure ist ferner in mehren Wurzeln beobachtet worden, welche die oben erwähnten flüchtigen Oele auszeichnen.

Spargelstoff findet sich in den Kartoffeln, die ausserdem noch durch den so eben erwähnten Gehalt an Aepfelsäure an die Zusammensetzung der Spargeln erinnern.

Während in den Kartoffeln, mit Ausnahme des Fluors, alle anorganische Grundstoffe unseres Körpers vorhanden sind, ist es eine Eigenthümlichkeit der weißen Rüben, daß sie kein Natron und nur wenig Eisen enthalten. Um so reichlicher ist das Kali in den weißen Rüben vertreten, das auch in der Kartoffelasche mehr beträgt, als alle übrige anorganische Bestandtheile zusammen.

§. 62.

Vergleicht man die Kartoffeln und Rüben mit den Gemüsen, so findet man, daß letztere an Verdaulichkeit und

Nahrhaftigkeit jenem Wurzelwerk nachstehen. Denn einmal sind die verschiedenen Fettbildner der Wurzeln, Stärkmehl, Gummi und vorzüglich der Zucker leichter löslich als der Zellstoff der Gemüse, und andrerseits sind eben jene Fettbildner und das Eiweiß, wenn letzteres auch noch so spärlich vorhanden ist, in den Wurzeln in viel größerer Menge, als in den Blättern und Schößlingen enthalten.

Wenn man aber die Wurzeln mit der Gruppe der nahrhaften Speisen, mit Fleisch, Getreidesamen und Hülsenfrüchten zusammenstellt, dann findet man auch das gehaltloseste Nahrungsmittel aus jener Gruppe nahrhafter als Rüben und Kartoffeln. Reis und Mais sind nicht nur reicher an eiweißartigen Körpern als alle Wurzeln, sondern durch ihren Stärkmehlgehalt diesen beinahe vierfach überlegen.

Darum gehören die Wurzeln wie die Gemüse und das Obst zu den wenig nahrhaften Speisen, und lassen sich in einer zweiten Gruppe vereinigen, wenn man aus Fleisch, Brod und Erbsen die erste gebildet hat. In jener Gruppe zeichnen sich zwar Kartoffeln und Mohrrüben durch ihre Nahrhaftigkeit, die Mohrrüben überdies durch ihre Verdaulichkeit vortheilhaft vor den übrigen aus. Was soll man aber trotzdem von einem Nahrungsmittel halten, in dem Eiweiß und Fettbildner gerade im umgekehrten Verhältnisse von dem im Blute gegebenen vorhanden sind? Mit Fett kann es das Blut und die Gewebe überfüllen, aber wie es das Blut nur ärmlich mit Eiweiß versorgt, so kann es den Muskeln keinen Faserstoff und keine Kraft, dem Gehirne weder Eiweiß noch phosphorhaltiges Fett zuführen. Oder soll der Mensch sich mästen wie das Vieh? Und was wäre denn anders die Folge, wenn man so viel Kartoffeln genießen wollte, als nöthig wären, um durch

sie allein das Blut mit dem erforderlichen Eiweiß zu versehen? Es würde, wenn nicht die Verdauung durch die übermäßige Zufuhr gänzlich ins Stocken geriethe, ein Reichthum an Fett entstehen, den der Sauerstoff nicht bewältigen könnte, das Fett müßte einen Theil der Lebensluft den eiweißartigen Körpern rauben. Dann wäre dem rastlosen Stoffwechsel, der Ernährung wie der Rückbildung, eine Schranke gezogen und nur ein Theil, der minder wichtige, wäre in dem Strom des Werdens und Vergehens begriffen, der Willen und Thatkraft, Bewegung und Gedanken erzeugt.

Das ist es, was den Druck der Armuth so unendlich erschwert. Das schlecht befriedigte Bedürfniß ließe sich eine Zeit lang ertragen. Die Kraft des Arms darf hoffen, bessere Nahrung zu erringen. Die Hoffnung trägt die Arbeit, die Arbeit den Lohn. Aber träges Kartoffelblut, soll es den Muskeln Kraft zur Arbeit, dem Hirne den belebenden Schwung der Hoffnung ertheilen? Armes Irland, dessen Armuth Armuth gebiert. Du kannst nicht siegen in dem Kampf gegen den stolzen Nachbar, dessen üppige Heerden die Macht seiner Söldner erzeugen! Du kannst nicht siegen! Denn Deine Nahrung kann ohnmächtige Verzweiflung, nicht Begeisterung erwecken, und nur Begeisterung vermag den Riesen abzuwehren, dem mit reichem Blute Thatkraft durch die Adern rollt. Du, wahrlich, dankst der neuen Welt die Gabe nicht, die Dein Elend verewigt. Und wenn Dir Hawkins die Kartoffeln brachte, wir andern mögen seine edle Absicht preisen, Dein Wohlthäter ist er nicht geworden.

§. 63.

Nicht bloß der eigenthümliche Geschmack wird durch die flüchtigen Oele, die ich oben mehren Wurzeln zuschrieb,

hervorgebracht. Der Geschmack ist nur das erste Glied in einer langen Reihe von Eindrücken, welche jene flüchtigen Oele auf den Körper bewirken. Die Lauch- und Zwiebelarten, Radischen und Rettig beschleunigen den Puls, ihr Oel wird mit dem Blut den Nerven zugeführt, die Reizbarkeit erhöht, der Geschlechtstrieb erregt. Der Geruch der Oele theilt sich dem Athem mit, und auch ohne das häufige Aufstoßen, das Radischen und Rettig erzeugen, erkennt man den vorhergangenen Genuß von diesen und Zwiebeln, von Lauch und Knoblauch noch lange nachher an der ausgeathmeten Luft. Die Nieren entziehen in Folge jener Oele dem Blut mehr Wasser; die harntreibende Wirkung jener Wurzeln ist bekannt.

Kap. VII.

Das Obst.

§. 64.

Wetteifernd an Duft und Farbe mit den Blumen des Feldes, schmücken unsere Obstgärten glänzende Früchte. Und wenn auch die feinwürzige Mangostane in unserm Himmelsstrich die Zunge nicht reizt, und die duftende Ananas zu den seltenen Genüssen des Reichen gehört, so hat doch die Sorgfalt des Gartenbaus unsere Aepfel und Birnen veredelt, die Kirsche und Pfirsiche aus Kleinasien herüber gepflanzt, und der rührige Handel versorgt uns mit Apfelsinen und Citronen.

Das Ernährende und Erfrischende so vieler edler Früchte ist den Forschungen der Chemiker nicht verborgen geblieben. Aber die Mannigfaltigkeit der Würze hat noch keinen ausreichenden stofflichen Ausdruck erhalten. Zwar kennt man das flüchtige Oel, das fernhin duftet in der Lederhaut der Citronen, der Pomeranzen und Apfelsinen, zwar ahnt man feine Aetherarten in Himbeeren und Pfirsichen. Viel aber, ja beinahe alles bleibt zu erforschen, wenn die Unterschiede dem Verstande so klar werden sollen, wie sie dem Gaumen lieblich behagen.

Zellstoff, Gummi und Zucker, also schwer und leicht verdauliche Fettbildner sind in allen Früchten, in Aepfeln und Steinfrüchten, in Beeren und Melonen zu finden. Nur wenig Eiweißstoff begleitet sie, oft noch weniger als in den Gemüsen vorhanden ist, selten mehr, wie in den Aprikosen. Der Wassergehalt hält die Mitte zwischen Wurzeln und Gemüsen.

Fruchtmark, dem wir schon früher in einigen Wurzeln begegneten, ist in allen unreifen Früchten reichlich vorhanden. Beim Reifen der Früchte verwandelt es sich immer mehr in den Gallertbildner, der sich beim Kochen in Gallertsäure umsetzt.

Eigenthümliche Farbstoffe und Wachs erzeugen den farbigen Glanz der Haut von Kirschen und Aepfeln. Wie ein Hauch überziehen sie oftmals die Schale; eine Berührung des Fingers raubt den Pflaumen den zarten Anflug von Wachs, der im Dufte die Frucht wie ein jungfräulicher Schmuck umgiebt.

Die verschiedensten Säuren, von Salzen unterstützt, kühlen und erfrischen unsere durstende Zunge; in Aprikosen und Pfirsichen, Aepfeln und Birnen, Stachelbeeren und Johannisbeeren die Aepfelsäure, die beinahe keiner Frucht fehlt; Citronensäure in Citronen und Himbeeren, Trauben und Ananas; Weinsäure in Trauben und Feigen. Aber auch einen herben Geschmack verdankt die Schale der Trauben der Gerbsäure, die in vielen anderen Früchten, wie in den Eicheln, einen ganz bittern Geschmack hervorbringt.

Mandeln und Nüsse, so wie die Kerne des Steinobstes, enthalten eine eiweißartige Verbindung, die ich Mandelhefe nenne. Diese Mandelhefe ist es, die einen anderen stickstoffhaltigen Körper der bitteren Mandeln und Pfirsichkerne, den

Mandelstoff, in der Wärme in eine Gährung versetzt, die Bittermandelöl und Blausäure erzeugt.

Wie die Kastanien durch Stärkmehl, so sind Mandeln und Nüsse durch ihren Reichthum an Oel ausgezeichnet, das aus Oelstoff und Perlmutterfett besteht. — Nur um der Gewohnheit zu willfahren, lasse ich Mandeln, Nüssen und Kastanien hier eine Stelle; denn ihr sehr geringer Wassergehalt nähert sie entschieden der Gruppe der nahrhaften Speisen.

§. 65.

Reif und süß, sauer und unreif sind im Munde des Volks gleichbedeutende Worte. Mit Unrecht, wenn man sauer dem Reichthum an Säure zuschreibt. Sehr oft hat in der reifen Frucht die Menge der Säure zugenommen. Der Zucker aber, der sich viel bedeutender mehrte, mäßigt im reifen Obste die Säure, die im unreifen, selbst in geringerer Menge, über den Zucker vorherrscht.

In der reifen Frucht wird durch Zucker die Säure eingehüllt, wie in der gekochten durch die Gallerte. Denn die Pflanzengallerte des rohen Obstes verdient erst nach dem Kochen ihren Namen. Freilich wird dadurch eine neue Säure, die Gellertsäure, gebildet. Allein in der Form einer schleimigen Gallerte stumpft diese die anderen Säuren ab. Darum ist gekochtes Obst und die mit Zucker bereitete Fruchtgallerte weniger nachtheilig als rohe Früchte, wenn der Reiz der Säure und der Salze zu fürchten ist, vor denen die Gallertsäure die innere Fläche des Verdauungsrohrs schützt.

Die Eiweißstoffe lösend wirken Aepfel und Beeren, Kirschen und Pflaumen, Aprikosen und Pfirsiche, Melonen und Gurken und alle ähnliche Früchte kühlend auf das Blut.

Wenig nahrhafter als die Gemüse, weniger nahrhaft als die Kartoffeln, haben sie vor letzteren den Vorzug, daß sie das Blut nicht mit Fett überladen. Dünneres Blut kreist lebhaft durch die Adern der Südseebewohner und — mit Forster zu reden — „in jenen gesegneten Ländern, welche der jungen Menschengattung Wiege waren, wo sie, noch nicht zur Knechtschaft verdammt, die Rechte der Freigebornen genoß, und nicht mit Schweiß und Ermattung das Glück des Daseins zu theuer bezahlen mußte."

Zweite Abtheilung.

Von den Getränken.

Kap. VIII.

Das Wasser.

§. 66.

Wenn das Leben Stoffwechsel ist, so ist Flüssigkeit des Lebens unerläßliche Bedingung. Denn die Verbindungen und Zersetzungen, welche die Thätigkeiten unseres Körpers im Stoffe hervorrufen, sind nicht möglich ohne Wasser. Daher ist das einfachste der Getränke zugleich das nothwendigste von allen.

Zwar ist dieselbe Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff, welche den wesentlichen Bestandtheil allen Trinkwassers ausmacht, auch in der trockensten Speise in geringer Menge vorhanden. Aber weder Fleisch noch Brod, und noch weniger die Hülsenfrüchte sind so reich an Wasser, daß sie dem Blute seine gehörige Mischung erhalten könnten. Und wer weiß es nicht aus Erfahrung, daß gerade diese nahrhaftesten Speisen uns mehr zum Trinken reizen, als wasserreiche Früchte und Gemüse? Wir aber in unserm Himmelsstrich, bei unserer Thätigkeit, bei der Kraft unseres Stoffwechsels können von Obst und Gemüsen nicht leben. Und Fleisch

und Brod, Erbsen und Bohnen, unsre wichtigsten Speisen, müssen mit einem wasserreichen Nahrungsmittel vermischt werden, wenn das Wasser ersetzt werden soll, das Haut und Lungen, Darm und Nieren dem Körper in unablässiger Anziehung rauben.

Unser Trinkwasser ist das wasserreichste Nahrungsmittel. Oder wäre das kein Nahrungsmittel, welches dem Blute den Stoff zuführt, der die Bewegung aller anderer Verbindungen vermittelt? Das Wasser kein Ersatzmittel, wenn das zu mehr als drei Vierteln aus Wasser bestehende Blut durch alle Ausscheidungen ohne Ausnahme beständig Wasser verliert?

Und dennoch ist Trinkwasser nicht bloß deshalb ein Nahrungsmittel, weil es Wasser enthält.

Die Wärme unserer Erde treibt unermüdlich Wasser in die Lüfte. Von Bächen und Flüssen, von Seen und Meeren, aber auch von Pflanzen und Thieren steigen in Folge der Wärme ununterbrochen Dünste auf, die sich in höheren Luftschichten zu Wolken verdichten. Wenn es wahr wäre, was man in feiger Ruhesucht so oft der Natur andichtet, daß ihre Thätigkeit nie abweicht von dem gemessensten Gange ruhiger Entwicklung, dann würde verdunstendes Wasser, wenn es im Regen herabfällt, nur mit Wasser uns tränken. Aber die Brandung des Meeres und die Stürme des Luftgürtels, der die Erde umgiebt, der Druck der Luft und die Gewalt des Feuers reißen oft mit so tobender Wuth den Dampf gen Himmel, daß alles ihm folgt, was im Wasser gelöst war.

Daher ist auch das mildeste Wasser, das aus den Wolken quillt, mit Salzen geschwängert. Kochsalz und Chlorkalium, Kalk und Bittererde, verbunden mit Schwefelsäure

und Kohlensäure, Magnesium mit Chlor, ja selbst Eisen und Mangan hat man im Regenwasser gefunden. Und wenn diese feuerfesten Bestandtheile auch eine verschwindend kleine Menge betragen, die Regelmäßigkeit ihrer Spuren ist die Stütze des Gesetzes.

Jedoch reichlicher als die Erde, mischt sich die Luft mit dem Regen. Sauerstoff und Stickstoff, und der Pflanzen wichtigste Nahrungsstoffe, Kohlensäure und Ammoniak, nehmen die fallenden Tropfen in sich auf, die durstende Erde tränkend, des Ackers befruchtender Segen. Und selbst der Blitz muß helfen, die grünende Decke zu bereichern. Stickstoff und Sauerstoff bringt sein Funke in zündende Verbindung, und Gewitterregen sendet den Pflanzen salpetersaures Ammoniak.

Ammoniak ist es vorzugsweise, dem das Regenwasser seine weiche Beschaffenheit verdankt, und der Kalk macht das salzreichere Wasser hart, das wir lieben in unseren Quellen und Brunnen. Die Kohlensäure des Wassers löst die Kreide der Erde, das Wasser selbst den Gyps oder den schwefelsauren Kalk, der den Kesselstein absetzt, wenn wir durch das Sieden eine beträchtliche Wassermenge verjagen.

Mannigfaltig wie die Erde ist das Wasser der Quellen, das durch jene hindurchsickert. Erden und Alkalien, bald mit Chlor oder Schwefelsäure, bald mit Kohlensäure oder Salpetersäure verbunden, Eisen und Mangan kann das Wasser der Quellen und Brunnen in den verschiedensten Verhältnissen enthalten. Der eine oder der andere Bestandtheil fehlt öfters ganz. Nur die Phosphorsäure pflegt immer zu fehlen, trotzdem daß in Quellen und Brunnen die Kalksalze vorherrschen.

Was das Wasser der Sümpfe und Seen, der Flüsse

und Meere beinahe immer untrinkbar macht, sind außer dem Kochsalz des Meeres die verwesenden organischen Beimengungen, die einen faulen Geschmack hervorbringen. Bald ist der Grund des Meeres die Retorte, die uns das Wasser in die Luft hinaufsendet, aus der es zum Regen beinahe destillirt trinkbar herabströmt. Bald ist das Erdreich das Filtrum, durch das gereinigtes, wenn auch nicht vollkommen reines Wasser aus den Quellen hervorsprudelt. Ja selbst die Haut des Menschen kann die Rolle dieses Filtrums übernehmen. Auf Felsen verschlagen, auf denen kein Tropfen süßen Wassers die lechzende Zunge erquickt, badet sich der Schiffbrüchige im Meere, um dem quälendsten Tode zu entgehen. Von der Salzfluth dringt belebendes, salzärmeres Wasser in den durstenden Körper.

§. 67.

Wenn die ganze Verdauung auf eine Verflüssigung der Nahrungsstoffe hinausläuft, so ist die Blutbildung nicht denkbar ohne Wasser. Allein nicht nur die Entstehung, auch die fortdauernde Verrichtung ist von dem Wassergehalt der Werkzeuge abhängig. Ohne Wasser weder Verdauung noch Blutbildung, weder Ernährung noch Absonderung. Und dennoch ist hiermit die Bedeutung des Wassers keineswegs erschöpft. Denn nicht bloß als Mittel der Bewegung aller gelöster Stoffe, nicht bloß als nothwendige Feuchtigkeit der Werkzeuge, deren thätigste, wie Hirn und Muskeln, auch die wasserreichsten sind, tritt das Wasser auf. Der Wasserstoff und Sauerstoff, die wir als Wasser genießen, gehen in die Zusammensetzung vieler Nahrungsstoffe ein, indem sich diese in Blutbestandtheile verwandeln. Wenn aus Stärkmehl oder Gummi Zucker wird, so ist diese Verwandlung bedingt durch

die Aufnahme von Wasser. In der Zusammensetzung unterscheidet nur ein Mehrgehalt von Wasser den Zucker vom Stärkmehl. Und eine Ausscheidung von Sauerstoff erzeugt die Umsetzung von Zucker in Fette.

Kein Nahrungsstoff wird so leicht wie das Wasser, wenn es in Ueberfluß getrunken wurde, aus dem Körper entfernt. Denn da es keiner Zersetzung bedarf, um von Lungen und Nieren, der Haut und den Schweißdrüsen angezogen zu werden, so ist nicht einmal eine vermehrte Aufnahme von Sauerstoff hierzu nöthig. Reichliches Trinken regt in der Kälte die Nierenthätigkeit, in der Wärme die Hautausdünstung an. Wer also mehr Wasser trinkt, als zur Ernährung und Absonderung verwendet wird, erzeugt um eben so viel mehr im Winter reichlichen Harn, im Sommer übermäßigen Schweiß.

Kap. IX.

Die Milch.

§. 68.

Ein Nahrungsmittel, das, wie die Milch, während eines ganzen Abschnitts des Lebens allein die Blutmischung zu erhalten vermag, ist gleichsam eine in der Natur vorhandene Antwort auf die Frage, welche Nahrungsstoffe zur Bildung eines vollkommenen Nahrungsmittels erfordert werden. Darum benutzte ich in der Schilderung der Verdauung die Milch als Urbegriff eines Nahrungsmittels. Sie ist Speise und Trank, eine Quelle des Eiweißes und der Fette, des Zuckers und der Salze, mit Einem Worte sie ist das Nahrungsmittel der Nahrungsmittel.

Reicher an Wasser, als unser Blut, reicher als Brod und Fleisch, enthält die Milch in ihrem Käsestoff einen Vertreter der eiweißartigen Körper, der von fertig gebildetem Fett in der Butter, von einem Fettbildner im Milchzucker und von den wichtigsten Blutsalzen begleitet wird.

In kleinen Bläschen enthalten, die es zu glänzenden Kügelchen ausdehnt, steigt das Fett in Milch, die man ruhig stehen läßt, an die Oberfläche, den Rahm oder die Sahne bildend, während die untere, viel mächtigere Schichte

die Hauptmasse des Käsestoffs, den Milchzucker und die Salze enthält. Mehr als ein Drittel dieser Salze besteht aus phosphorsaurem Kalk, zu dem sich die phosphorsauren Salze von Kali, Bittererde nebst einer Spur von Eisenoxyd, Chlornatrium und eine große Menge Chlorkalium gesellen.

§. 69.

Wenn auch die Milch der Ziegen und Schaafe ihren eigenthümlichen Geruch dem freien Zustande einer der flüchtigen Fettsäuren verdanken mag, die in der Milch von Frauen und Kühen mit Oelsüß zu Mittelfetten verbunden sind, so werden doch die wichtigsten Unterschiede der Milch von Frauen und Thieren einzig und allein bedingt durch das verschiedene Verhältniß, in welchem Käsestoff und Milchzucker, Butter und Salze in jenen Milcharten gefunden werden. So ist die Menge des Käsestoffs in der Milch der Frau nicht halb so groß, wie die in Kuhmilch vorhandene, und während auch Butter und Salze viel reichlicher in der Milch der Kühe vertreten sind, wird diese durch den Zuckergehalt der Frauenmilch um mehr als die Hälfte übertroffen. So wenig auch der Milchzucker süßt, wenn man ihn mit Rohrzucker vergleicht, so entgeht es doch dem Säugling nicht, daß die Milch seiner Mutter süßer schmeckt, als die der Kühe. Das eigentliche Butterfett der Chemiker, das bei gewöhnlicher Wärme flüssiger ist als das Perlmutterfett, oder der Oelstoff müssen in der Milch der Frau reichlicher vorhanden sein, als in der Kuhmilch; denn diese besitzt eine festere Butter.

In der allerersten Zeit enthält die Milch der Wöchnerinnen eine viel größere Menge von festen Stoffen, nament-

lich mehr Butter, als ein Paar Tage später. Allein nach der auffallenden Verminderung des Gehalts der Milch, welche schon den vierten Tag nach der Entbindung auszeichnet, nehmen die Mengen des Käsestoffs und der Salze wieder zu. Um so rascher verarmt die Milch wieder nach der Entwöhnung.

§. 70.

Unter dem Einfluß des Käsestoffs der Milch verwandelt sich der Milchzucker, zumal in der Wärme oder bei Gewittern, in Milchsäure. Weil Sauerstoff die Bildung der Milchsäure fördert, schützt das Kochen die Milch eine Zeit lang vor dem Sauerwerden, indem die Siedhitze den in der Milch gelösten Sauerstoff austreibt.

Die Entwicklung der Säure erfolgt um so leichter, da sich der Milchzucker in der Zusammensetzung gar nicht von Milchsäure unterscheidet. Die saure Milch wird dick, weil die gebildete Milchsäure den Käsestoff gerinnen macht; dicke Milch ist Milch, in welcher durch freiwillig gebildete Milchsäure der Käsestoff geronnen ist.

Wenn man aus dicker Milch den Käsestoff entfernt, dem ein großer Theil der Butter anhängt, dann bleiben die Molken übrig, eine milchsaure Lösung der Salze und des Zuckers, die im Gehalt an Käsestoff und Butter der ursprünglichen Milch bedeutend nachsteht.

In Buttermilch hat vorzüglich die Menge der Butter abgenommen; denn sie wird durch den Theil der Sahne gebildet, aus welcher das Buttern die Fette entfernt hat. Dennoch enthält sie immer eine Spur von Butter, und so

ziemlich allen Milchzucker, die Salze und den Käsestoff, von denen nur wenig in die Butter übergeht.

§. 71.

Verdaulich und nahrhaft, so denkt sich Jeder das Nahrungsmittel des Säuglings. Und beide Voraussetzungen sind in der Natur erfüllt. Denn während der Käsestoff den löslichsten Eiweißkörpern angehört, sind die löslicheren Fette in der Butter vertreten. Nach dem Traubenzucker ist der Milchzucker der verdaulichste aller Fettbildner, und seine Verwandlung in Fett erleichtern die Butter und der Käsestoff, die ihn begleiten. Mit der Verdaulichkeit der Milch ist auch die Nahrhaftigkeit bewiesen. Denn darf man sich wundern über den Wasserreichthum eines Nahrungsmittels, das zugleich Getränk und Speise dem Kinde reicht? Und wenn das Gewicht des Käsestoffs kaum den sechsten Theil beträgt vom Gewicht der eiweißartigen Körper in Ochsenfleisch, so vergessen wir nicht, daß wir dieses in Suppe verdünnen oder mit Gemüse und Wurzelwerk zu genießen pflegen, die den Eiweißgehalt der ganzen Nahrung bedeutend herabdrücken. Der Milchzucker aber ist in doppelter Menge des Käsestoffs in der Frauenmilch enthalten, und zwischen beiden hält die Butter die Mitte.

Kuhmilch wird von schwachen Verdauungswerkzeugen häufig schwer verdaut, und daran ist der größere Buttergehalt derselben Schuld. In der Mehrzahl jener Fälle wird abgerahmte Milch gut vertragen, und diese liefert uns die Milch der Eselin im natürlichen Zustande. Armuth an Fett und Reichthum an Zucker macht Eselinnenmilch zu einem unschätzbaren Nahrungsmittel, das mancher Kranken Leben fristet und erfreut.

So viele Erfahrungsregeln sind der Natur abgelauscht. Ich meine kein demüthig unbedingtes Abschreiben der Natur, nach deren Gesetzen Krankheit neben Gesundheit, Heil neben Unheil besteht. Jenes ruhige Wiegen in unthätigem Gehorsam, das sich schmeichelt, die Endwirkung natürlicher Verhältnisse sei der Zielpunkt unsrer Wünsche, jene demüthige Ergebenheit, die mit dem Ziele die Mittel billigt, die es einem bewußten Plane andichtet, mag den Glauben des Mahomedaners oder des in gedankenloser Betrachtung versunkenen Bramanen zieren; der Gottesdienst, der den Geist des Menschen anerkennt, strebt Höheres an. Das Ziel zu errathen aus Wirkungen, die man gewähren läßt, ist des freien Menschen unwürdig, dem die Erkenntniß der Ursachen den Hebel der Kräfte in die mächtige Hand spielt. Darum rede ich nicht von Bestimmung einer allweisen Natur, die den Säugling nähret mit Milch. Wohl aber betrachte ich die Gesundheit des Kindes, als die sicherste und breiteste Erfahrung, welche uns über die richtige Mischung von Speise und Trank aufklärt, die der Mensch aufnehmen soll. Diese Erfahrung bestätigt es, daß wir Fleisch und Brod ohne Wasser nicht genießen können, und daß in den besten Nahrungsmitteln des Menschen die eiweißartigen Körper, Fette und Fettbildner, Chlorverbindungen und Salze ohne Ausnahme vertreten sein müssen.

„Ob Nahrungsmittel einen noch höheren Einfluß haben," fragt Forster in seiner erhebenden Schilderung vom Nutzen des Brodbaums, „ob Sinn und Herz unmittelbar oder entfernt dadurch gestimmt werden können? sei unsern Enkeln zur Entscheidung aufbewahrt. Wir wissen nur mit Zuverlässigkeit, daß Sanftmuth, Liebe und Fühlbarkeit des Herzens die hervorstechenden Charakterzüge sind des Menschen,

der von der Brodfrucht lebt." Und wenn wir bedenken, daß auch jetzt noch die Hirtenvölker die mildesten sind, daß sich der Charakter der Raubthiere durch die Gewöhnung an gemischte oder pflanzliche Nahrung besänftigen läßt, warum sollte es da mährchenhaft lauten, wenn man der Hirtenvölker edle Sanftmuth und friedliche Milde in Zusammenhang bringt mit der Milch und den Früchten, die sie genossen?

Kap. X.

Kaffee, Thee und Chocolade.

§. 72.

Daß man Kaffee, Thee und Chocolade im gewöhnlichen Leben als Getränke betrachtet, die einander bis auf einen gewissen Grad ersetzen können, hat einen guten chemischen Grund. Alle drei enthalten eine stickstoffhaltige Basis, der sie einen Theil ihrer wichtigsten Eigenthümlichkeiten verdanken. In Thee und Kaffee ist sogar eine und dieselbe Basis vorhanden, welche deshalb ohne Unterschied bald Theestoff, bald Kaffeestoff heißt. Die Basis der Chocolade will ich Kakaostoff nennen. Der Kakaostoff ist reicher an Stickstoff als der Theestoff, welcher letztere in seiner Zusammensetzung sehr nahe mit der Fleischbasis übereinstimmt. In kaltem Wasser wird der Theestoff nur sehr wenig, der Kakaostoff in geringer Menge sogar von heißem Wasser gelöst, in welchem der Theestoff leicht löslich ist.

Während jene Basis im Thee mit der gewöhnlichen Gerbsäure verbunden vorkommt, bildet sie in den Kaffeebohnen mit einer eigenthümlichen kohlenstoffreicheren Gerbsäure ein Salz, das mit kaffeegerbsaurem Kali zu einem sogenannten Doppelsalze vereinigt ist. Diese Kaffeegerbsäure entwickelt beim Rösten den angenehmen Kaffeegeruch.

10 *

Nicht nur die gleiche Basis, sondern noch zwei ähnliche organische Säuren, von denen die eine im Thee, die andere im Kaffee vorkommt, vermehren die Uebereinstimmung zwischen Theeblättern und Kaffeebohnen.

Erbsenstoff, Zellstoff, Gummi, Zucker, Citronensäure nebst Oelstoff und einem eigenthümlichen Fett, das man Palmfett nennt, weil es in der Frucht einiger Palmen gefunden wurde, begleiten die organischen Säuren und den Theestoff der Kaffeebohnen. Auch flüchtige Oele sind in diesen enthalten.

Die Theeblätter dahingegen sind, abgesehen von der Basis und den Säuren, aus Eiweiß, Zellstoff, Gummi, Wachs, dem grünen Farbstoff der Pflanzen und dem flüchtigen Theeöl zusammengesetzt. Das Theeöl ist eine Hauptursache der Würze des Thees, die ihn vom Kaffee, trotz der Uebereinstimmung von Kaffeestoff und Theestoff, so wesentlich unterscheidet.

Auch die anorganischen Bestandtheile sind in Thee und Kaffee verschieden. Denn während in den Kaffeebohnen Chlor, Phosphorsäure und Schwefelsäure mit Kali, Kalk, Bittererde und Eisenoxyd verbunden sind, ist der Thee noch um eine anorganische Säure reicher, die aus Mangan und sehr vielem Sauerstoff besteht.

In den Kakaobohnen, aus denen die Chocolade bereitet wird, findet sich außer dem Kakaostoff Eiweiß, Talgstoff und Oelstoff, Zellstoff, Gummi und Stärkmehl, ein rother Farbstoff und wenig Wasser.

Die Cichorien, die so allgemein als Ersatzmittel des Kaffees in Gebrauch sind, enthalten weder Kaffeestoff, noch auch sonst irgend einen der eigenthümlichen Bestandtheile der Kaffeebohnen. Bisher ist nicht einmal irgend ein eiweißartiger Körper in der Cichorienwurzel nachgewiesen. Wenn

nun auch Eiweiß in keinem Pflanzentheile ganz fehlt, so muß es doch in der Cichorienwurzel sehr spärlich vorhanden sein. Allein die Fettbildner sind reichlicher in derselben vertreten. Denn außer Zellstoff, Zucker und Gummi enthält sie eine ziemlich bedeutende Menge eines dem Stärkmehl gleich zusammengesetzten Stoffs, der sich durch bloßes Kochen in Wasser in Zucker verwandelt. Chlorkalium, eine Verbindung von Chlor mit Ammoniak (der sogenannte Salmiak), schwefelsaures und salpetersaures Kali sind die anorganischen Bestandtheile.

Bisher kann man also der Cichorienwurzel weder eine große Bedeutung als Nahrungsmittel, noch Aehnlichkeit mit dem Kaffee zuschreiben. Wenn nicht ein bitterer, organischer Stoff, der noch nicht genauer untersucht ist, sich in der Folge als besonders werthvoll erweist, dann besitzt der Cichorienaufguß keinen anderen Vorzug als Zuckerwasser, dem man eine braune Farbe und einen bitteren Geschmack mitgetheilt hätte. Aber, wie gesagt, jenen bitteren Körper kennen wir nicht. Wenn deshalb einerseits die Cichorien in wissenschaftlicher Beziehung keinesweges als ein wahres Ersatzmittel des Kaffees gelten können, so sind sie andererseits viel zu wenig untersucht, als daß man zu einer unbedingten Verurtheilung derselben das Recht hätte.

§. 73.

Die gerösteten Kaffeebohnen unterscheiden sich von den rohen durch ihr geringeres Gewicht bei größerem Umfang. Brenzliche Stoffe, welche das Rösten erzeugt, bedingen die braunrothe bis schwarzbraune Farbe, die durch das Brennen veränderte Kaffeegerbsäure den Geruch. Der Zucker verliert einen Theil seines Gehalts an Wasserstoff und Sauerstoff

und ist nach dieser Zersetzung unter dem Namen Caramel bekannt.

In dem Aufguß, den man mit siedendem Wasser aus den gemahlenen Kaffeebohnen bereitet, sind der Kaffeestoff und die Säuren, das Gummi und Caramel, das geschmolzene Fett und die Salze, aber nur eine sehr geringe Menge Erbsenstoff zu finden.

Zwischen grünem und schwarzem Thee, die man so oft fälschlich von verschiedenen Pflanzen herleitet, herrscht ein ähnlicher Unterschied, wie zwischen rohen und gerösteten Kaffeebohnen. Die Blätter werden schwarz, wenn man sie stärker trocknet, als die grünen. Grüner Thee ist erst durch Dampf zum Welken gebracht und dann in eisernen Kesseln getrocknet, während der schwarze über freiem Feuer erhitzt wurde. Weil die Hitze zersetzend wirkt, so enthält der schwarze Thee weniger Theeöl, weniger Gerbsäure und weniger grünen Farbstoff, als der grüne. Dagegen entsteht durch das Trocknen ein dunkles Zersetzungsprodukt, von dem nur eine Spur im grünen, im schwarzen Thee dagegen eine erhebliche Menge vorhanden ist. In China wird der Thee indeß nicht selten mit Gelbwurz und Indigo oder Berliner Blau gefärbt.

Durch das freie Feuer ist im schwarzen Thee das Eiweiß vollständiger geronnen, als im grünen. Bei der Gerinnung des Eiweißes wird das Theeöl frei. Zum Theil hat der schwarze Thee auch deshalb mehr von seinem Theeöl verloren als der grüne, und aus demselben Grunde ist der Thee am schmackhaftesten, wenn er mit vollkommen siedendem Wasser angemacht wird, das alles noch lösliche Eiweiß zur Gerinnung bringt und dadurch das Theeöl um so leichter auflöst. Aber auch der gerbsaure Theestoff wird nur von kochendem Wasser gehörig ausgezogen; diese Verbin-

dung scheidet sich sogar in der Kälte wieder aus, und daher die Trübung beim Erkalten eines gut bereiteten Theeaufgusses, die Jeder kennt, der den Thee einmal nach Russischer Sitte aus Gläsern getrunken hat. Theestoff und Theeöl sind aber die eigenthümlichsten Bestandtheile des Thees, siedendes Wasser also eine unerläßliche Bedingung, wenn man wirklich Thee, und nicht braunes Gummiwasser trinken will. Mit dem siedenden Wasser dürfen aber die Theeblätter nur übergossen, nicht weiter gekocht werden, sonst entweicht das Theeöl und es entsteht eine bittere Gerbsäurelösung, zu welcher man auch Galläpfel brauchen könnte. Der erste Aufguß enthält vier bis sechsmal mehr der eigenthümlichen Theebestandtheile als der zweite.

Endlich sind auch die beiden Hauptarten der Chocolade in ähnlicher Weise verschieden wie grüner und schwarzer Thee. Zwar werden die Kakaobohnen immer geröstet, aus denen die Chocolade bereitet wird. Aus dem Stärkmehl wird Gummi, und neben dem zersetzten Fett entsteht ein gewürzhafter, brenzlicher Stoff von dunkler Farbe. Aber die Menge dieses letzteren ist in der stärker gerösteten, schwarzbraunen italienischen Chocolade größer, als in der spanischen, in welcher die schwächere Röstung mehr Stärkmehl und mehr Kakaobutter unverändert zurückließ. Die Farbe der spanischen Chocolade ist braunroth, ihr Geschmack nicht so bitter und gewürzhaft, wie der der italienischen.

§. 74.

Wenn ein sehr reichlicher Eiweißgehalt die Chocolade zu dem nahrhaftesten der drei besprochenen Getränke macht, so ist es dem Fett zuzuschreiben, daß sie zugleich das am schwersten verdauliche ist. Da indeß ihre würzigen Stoffe die

Verdauung kräftigen, so ist immerhin eine Tasse Chocolade ein vortreffliches Ersatzmittel und selbst für Schwache stärkende Labung, wenn nur die Verdauungswerkzeuge nicht allzu empfindlich sind. Der Kardinal Richelieu verdankte in späteren Jahren seine Gesundheit und Munterkeit dem Genuß von Chocolade.

Thee und Kaffee entbehren jenen Vortheil. In den Theeblättern ist das Eiweiß, in den Kaffeebohnen der Erbsenstoff nur spärlich vertreten, und in den Aufgüssen noch dürftiger. Denn während das Eiweiß der Theeblätter durch das siedende Wasser gerinnt, ist der Erbsenstoff der Kaffeebohnen wegen des Kalks, mit dem er verbunden ist, unlöslich in Wasser.

Freilich wurden Kaffee und Thee selbst von Chemikern als nahrhaft gepriesen, in einer Zeit, in der man stickstoffhaltig und nahrhaft als gleichbedeutend gelten ließ. Seitdem hat man erkannt, daß für die Ersatzmittel unseres Körpers nicht die Grundstoffe, sondern die Nahrungsstoffe wichtig sind. Letzteren Namen verdient der Theestoff nicht, der sich mit überraschender Schnelligkeit als Harnstoff wieder ausscheidet. Dieser schnellen Umsetzung verdanken Thee und Kaffee ihre harntreibende Wirkung, die das warme Wasser des Aufgusses bedeutend unterstützt. Die Nieren ziehen den Harnstoff an, mit dem der Theestoff das Blut beladet.

Obgleich Thee und Kaffee für sich nicht unverdaulich sind, so stören sie doch leicht die Verdauung eiweißartiger Körper, die ihre Gerbsäure aus Lösungen niederschlägt. Darum ist Milch in Thee und Kaffee schwerer verdaulich, als wenn sie allein getrunken wird. Und nur schwarzer Kaffee ist wirklich im Stande nach Tisch die Verdauung zu fördern, indem er die Absonderung der lösenden Säfte ver-

mehrt. Kein Italiener trinkt nach Tisch Milch in seinem Kaffee.

Das flüchtige Oel des Kaffees und die brenzlichen Stoffe und Gewürze der Chocolade beschleunigen den Kreislauf, den das Theeöl beruhigt.

Thee und Kaffee erregen die Thätigkeit des Hirns und der Nerven.

Der Thee steigert die Kraft, erhaltene Eindrücke zu verarbeiten. „Man wird zu sinnigem Nachdenken gestimmt und trotz einer größeren Lebhaftigkeit der Denkbewegungen läßt sich die Aufmerksamkeit leichter von einem bestimmten Gegenstande fesseln. Es findet sich ein Gefühl von Wohlbehagen und Munterkeit ein, und die schaffende Thätigkeit des Gehirns gewinnt einen Schwung, der bei der größeren Sammlung und der bestimmter begrenzten Aufmerksamkeit nicht leicht in Gedankenjagd entartet. Wenn sich gebildete Menschen beim Thee versammeln, so führen sie gewöhnlich geregelte, geordnete Gespräche, die einen Gegenstand tiefer zu ergründen suchen, und welchen die heitere Stimmung, die der Thee herbeiführt, leichter als sonst zu einem gedeihlichen Ziele verhilft."

So versuchte ich in meiner Physiologie der Nahrungsmittel die Wirkung des Thees auf die Nerven zu schildern. „Wird der Thee im Uebermaaß getrunken" — heißt es an jener Stelle weiter —, „so stellt sich eine erhöhte Reizung der Nerven ein, die sich durch Schlaflosigkeit, ein allgemeines Gefühl der Unruhe und Zittern der Glieder auszeichnet. Es können selbst krampfhafte Zufälle, erschwertes Athmen, ein Gefühl von Angst in der Herzgegend entstehen. Das flüchtige Oel des Thees erzeugt Eingenommenheit des Kopfs, die sich im Theerausch anfangs als Schwindel, sodann als

Betäubung zu erkennen giebt. Diese nachtheiligen Wirkungen hat der grüne Thee, der viel mehr flüchtiges Oel enthält als der schwarze, in weit höherem Grade als dieser."

„Während der Thee vorzugsweise die Urtheilskraft erweckt und dieser Thätigkeit ein Gefühl von Heiterkeit zugesellt, wirkt der Kaffee zwar auch auf das Denkvermögen erregend, jedoch nicht ohne zugleich der Einbildungskraft eine viel größere Lebhaftigkeit zu ertheilen. Die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke wird durch den Kaffee erhöht, daher einerseits die Beobachtung gesteigert, auf der anderen Seite aber auch die Urtheilskraft geschärft, und die belebte Einbildungskraft läßt sinnliche Wahrnehmungen durch Schlußfolgerungen rascher bestimmte Gestalten annehmen. Es entsteht ein Drang zum Schaffen, ein Treiben der Gedanken und Vorstellungen, eine Beweglichkeit und eine Gluth in den Wünschen und Idealen, welche mehr der Gestaltung bereits durchdachter Ideen, als der ruhigen Prüfung neu entstandener Gedanken günstig ist."

„Der übermäßige Genuß des Kaffees hat Schlaflosigkeit und einen rauschartigen Zustand von Aufregung zur Folge, in welchem Bilder, Gedanken, Wünsche hastig durcheinander jagen. Es entsteht ein Gefühl von Unruhe und Hitze, Angst und Schwindel, Zittern der Glieder, ein Drang ins Freie zu kommen, und die frische Luft ist gewöhnlich das beste Mittel zur Aufhebung eines Zustandes, dessen Fortdauer eine wahrhaft aufreibende Gewalt über den Menschen ausübt." (A. a. O.)

In Constantinopel hießen die ersten Kaffeehäuser Schulen der Erkenntniß. Dichter und Weise versammelten sich in diesen Schulen; ihre Erörterungen und Urtheile riefen die Wächter der Gewalt in den Harnisch. Die Geistlichkeit

lehrte Mourad II. die Gefahr dieser Versammlungen fürchten, und Pfaffenfurcht, die treue Bundesgenossin des Uebermuths der Herrscher, schloß die „Schulen der Erkenntniß.“ Ein ähnliches Schicksal erlitten im siebzehnten Jahrhundert die Kaffeehäuser in London. Aber die Sitte wächst mit dem Verbot, das oft die Staatsform, nie aber die Gesellschaft beherrschen kann. Gesellige Umwälzungen werden nicht durch Waffen gehemmt, weil sie nicht durch Waffen gefördert werden.

Kap. XI.

Bier, Wein und Brantwein.

§. 75.

Ein treffendes Beispiel für die erfinderische Aufmerksamkeit, mit der von jeher der Mensch das Hirn zu erregen suchte, sind die berauschenden Getränke. Weingeist ist der Zaubername, an den ihre Wirkung geknüpft ist. Weingeist, ein flüchtiger Körper, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt, kann aus Zucker entstehen, und wo jetzt der Chemiker einen Reichthum an Zucker findet, da folgt der Vorschlag, den zuckerreichen Körper in Wein zu verwandeln, seiner Entdeckung auf den Fersen. Aber lange ehe der Chemiker rathen konnte, war in Babylonien der Palmwein beliebt, tranken Phönizier und Griechen den Wein, den ihre Dichter besangen, den Tartaren berauschte sein Kumiß, und Ossian pries den Meth als die Kraft und die Herrlichkeit der Muscheln, des caledonischen Trinkgeschirrs. Im Saft der Palmen und Trauben, in Milch und Honig, in Korn und Kartoffeln, und in so vielen Früchten wurde der gährungsfähige Stoff gefunden, ehe man von dessen Eigenthümlichkeit und dem Wesen der Gährung auch nur eine Ahnung besaß.

Jetzt weiß man, daß Zucker der Gährungsstoff ist, und

daß der Muttersaft aller berauschender Getränke Zucker oder Zuckerbildner enthalten muß. Wenn die Kartoffeln Weingeist geben, so hat sich vorher die Stärke in Zucker verwandelt; und ehe die Milch den Kumiß liefert, ist ihr Zucker in den Zucker der Trauben umgesetzt. Denn nur der Traubenzucker ist unmittelbar gährungsfähig. Stärkmehl und Gummi, Rohrzucker und Milchzucker sind es mittelbar, weil sie durch Säuren in Traubenzucker übergehen. Ein eiweißartiger Körper erregt die Gährung; was Gährung erregt heißt Hefe. Bei erhöhter Wärme gährt der Zucker durch den Einfluß der Hefe. Luftblasen, die aus dem Safte herausperlen, und ein weiniger Geruch verrathen die eingeleitete Wirkung. Die Luft ist Kohlensäure, und der Geruch wird von Weingeist erzeugt, den die Chemiker Alkohol nennen, wenn er frei ist von Wasser. In Alkohol und Kohlensäure geht der Zucker auf, wenn sich die Gährung vollendet.

Wasserhaltiger Alkohol, Weingeist, ist der berauschende Stoff, dem Bier, Wein und Branntwein den Namen geistiger Getränke verdanken. Weingeist ist in allen gegohrenen Getränken.

Nur die Menge ist verschieden. Denn während das schwächste Bier kaum mehr als Ein Hundertel und das starke Ale der Engländer nicht viel über acht Hundertel Alkohol hält, erhebt sich im Wein die Menge desselben schon von sieben bis zu sechs und zwanzig Hunderteln, und dieser Gehalt wird von dem stärksten Branntwein um das doppelte übertroffen. In diesem ist der Alkohol des gegohrenen Saftes gesammelt. Wärme verflüchtigt den Weingeist, den man in kolbenförmigen Gefäßen auffängt. Die Namen Branntwein und gebrannte Wasser bezeugen die Hülfe des Feuers, das sie in den Kolben hinüberführte.

Zunächst sind also Bier, Wein und Branntwein verschieden durch die Stärke, die sie dem Alkohol verdanken. Die mannigfaltigen Begleiter, die im Weingeist gelöst sind, erklären das Uebrige.

§. 76.

Die schwache Weingeistlösung des Biers enthält beinahe so viel Eiweiß, wie das Obst, etwas Zucker und Gummi, Aepfelsäure vom Hopfen, bisweilen auch Milchsäure oder Essigsäure als Zersetzungsprodukte des Zuckers und des Alkohols, einen in Wasser löslichen, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Bestandtheil des Hopfens, der seinem bitteren Geschmack den Namen Hopfenbitter verdankt, und flüchtiges Hopfenöl. Die Verbindungen von Kali, Kalk und Bittererde mit Schwefelsäure und Phosphorsäure begleitet die Kohlensäure, die um so reichlicher in Bier vorhanden ist, je weniger der Zucker beim Einfüllen ausgegohren hatte. Schäumendes Bier wird oft durch besonderen Zusatz von Zucker in verschlossenen Flaschen gewonnen, und besser noch durch süße Früchte, Rosinen z. B., in denen der Gährungsstoff und der Gährungserreger, der Zucker und die Hefe, beide vorhanden sind. — Stark gedörrtes Malz giebt dem Bier eine mehr oder weniger braune Farbe.

Mehr Alkohol und weniger Wasser als im Bier ist im Wein verbunden mit Zucker und Gummi, mit Harz und Farbstoff, Säuren und Salzen.

Auch in den weißen Weinen ist ein eigenthümlicher Farbstoff enthalten, der eine ölgelbe Farbe hat, die durch Säuren weiß, durch Alkalien braun wird. Daß weiße Weine, die nach dem Gefrieren wieder aufgethaut sind, eine gelbe Tinte besitzen, bewirkt die Ausscheidung eines Theils

der sauren Salze, die vor dem Gefrieren die hellere Farbe bedingten. Hellgelbe Rießlinge, hochgelbe Muskattrauben, kupferfarbige Ruländer, blaurothe Burgunder, dunkelbraune Muskattrauben erzeugen eben so vielfach verschiedene Weinfarben. Die Zahl der eigenthümlichen Farbstoffe ist wahrscheinlich minder groß, indem die Säuren und Salze der Trauben die Farbe verändern. Durch saure Salze wird der blaue Farbstoff roth.

Wachs ist die Firne, die alte Rheinweine auszeichnet; der Farbstoff ist mit Wachs verbunden.

Die Säuren des Weins sind die Säuren der Trauben. Weinsäure und Aepfelsäure, vielleicht auch Citronensäure, werden bisweilen von Gerbsäure der Schale begleitet und von Traubensäure, deren Zusammensetzung mit der Weinsäure übereinstimmt, zu der sie sich in einigen Traubenarten gesellt.

Weil die Gährung nicht beendigt ist, wenn man den Wein in die Fässer einfüllt, so enthalten alle Weine eine geringe Menge Kohlensäure, deren reichliches Brausen in schäumendem Champagner von der absichtlich unterbrochenen Gährung herrührt, die sich in den Flaschen fortsetzt.

Die Salze des Weines sind außer dem Weinstein, der aus saurem weinsaurem Kali besteht, weinsaure Thonerde mit weinsaurem Kalk zu einem Doppelsalz verbunden, äpfelsaurer Kalk, Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorcalcium, schwefelsaures Kali, Kalk mit Phosphorsäure und Kohlensäure verbunden, ferner Bittererde, Eisen und Mangan. In rothem Wein ist die Menge der Salze reicher als in weißem. In beiden scheidet der Alkohol, den die nachwirkende Gährung vermehrt, einen Theil der Salze aus.

In allen Weinen ist ein Aether enthalten, der den all-

gemeinen Weingeruch bedingt. Der gewöhnliche Aether ist im Weinäther mit einer eigenthümlichen organischen Säure verbunden, die ich Säure des Weinäthers nennen will. Von dem Weingeruch, den der Weinäther erzeugt, ist die Blume verschieden. Der Weinäther ist immer vorhanden, und keinem Weine fehlt der Weingeruch. Die Blume ist ausserordentlich verschieden. Sie ist ein Vorzug des Rheinweines, der vielen anderen Weinen fehlt. Auch sie wird durch Aetherarten dargestellt, bald durch Aether mit Buttersäure, bald durch Aether mit Baldriansäure, bald durch Aether mit Essigsäure verbunden. Der letztgenannte soll in den meisten Bordeauxweinen zu finden sein. Wie der Aether selbst, der sich vom Alkohol in der Zusammensetzung wenig unterscheidet, ihn aber an Flüchtigkeit übertrifft, so sind die zusammengesetzten Verbindungen des Aethers mit organischen Säuren leicht flüchtig. Deshalb werden der Weinäther und die Blume am Geruch erkannt.

Farbstoff und Blume, Säuren und Salze bewirken durch den Unterschied ihrer Mischung die Mannigfaltigkeit der Weine. Das Feuer des Weins ist Reichthum an Alkohol, während die Süße der Sekte der Menge des Zuckers entspricht.

Aus Korn und Kartoffeln, aus Weinhefe und Wachholderbeeren, aus Zucker und Reis, aus Milch und Früchten wird der Branntwein gewonnen.

Der Kornbranntwein oder Whisky enthält Weinäther und perlmutterfettsauren Aether, Getreideöl und Kartoffelfuselöl, das den durchdringenden Geruch des Branntweins. erhöht. Von diesen Bestandtheilen fehlt dem Kartoffelbranntwein nur das flüchtige Getreideöl und der perlmutterfettsaure Aether. Weinbranntwein, Cognac oder Franzbrannt-

wein ist ein Gemenge von Wasser und Alkohol mit Weinäther und essigsaurem Aether. Die schlechteren Cognacsorten enthalten auch Kartoffelfuselöl. In Rum, der aus dem Safte des Zuckerrohrs bereitet wird, ist der feinwürzige Duft aus Buttersäure und Aether zusammengesetzt. Die Melasse, die man übrig behält nach der Darstellung des Zuckers aus dem Safte des Zuckerrohrs, liefert den feinsten Rum, der Taffia oder Rataffia heißt. Reis giebt den Arrak, Wachholderbeeren den Gin oder Genever, Milch den Kumiß, Honig den Meth.

§. 77.

Gutes Bier ist so nahrhaft wie Obst, Wein dem Zuckerwasser an Nahrungswerth kaum gleich, und im Gehalt an Nahrungsstoff läßt sich Branntwein nicht einmal mit Zuckerwasser vergleichen.

Also ist es leerer Wahn, daß Branntwein die dürftige Nahrung der Armen ergänzt? und also der Eifer berechtigt, der ihm als einem berauschenden Gifte, als dem Zerstörer häuslichen Friedens und Wohlstands zu wehren sucht? So höre ich fragen. Selbst Aerzte haben dies bejaht, die sich mit der Naturlehre des Menschen beschäftigen. Ich für meinen Theil will die Fragen mit Thatsachen beantworten.

Der Alkohol, der Hauptstoff des Branntweins und der wichtigste Bestandtheil in Bier und Wein, verwandelt sich nicht in einen wesentlichen Bestandtheil des Bluts. Deshalb kann er nicht unmittelbaren Ersatz bewirken und den Namen eines Nahrungsstoffs verdient er allerdings nicht.

In das Blut gelangt er dennoch. Durch Sauerstoff,

den wir einathmen, wird er im Blut zu Essigsäure und Wasser, und endlich zu Wasser und Kohlensäure verbrannt. Der Sauerstoff aber, der den Alkohol zersetzt, wird den Eiweißkörpern und den Fetten des Blutes entzogen. Indem er selbst leichter brennbar ist, schützt der Alkohol die Bestandtheile des Bluts vor der Verbrennung. Und wenn nun außerdem Versuche und Beobachtungen beweisen, daß alkoholische Getränke die Menge der Kohlensäure, die wir ausathmen, überhaupt vermindern, — offenbar weil ein großer Theil des eingeathmeten Sauerstoffs den Wasserstoff des Alkohols in Wasser verwandelt —, dann müssen wir aus doppelten Gründen überzeugt sein, daß der Alkohol die Verbrennung der Blutbestandtheile mäßigt und somit die erste Ursache des Bedürfnisses nach Ersatz.

Wer wenig hat, muß wenig geben, wenn er so viel übrigbehalten will, wie ein Anderer, der Reichthum mit Freigebigkeit verbindet. Der Alkohol ist eine Sparbüchse der Gewebe wenn man den Ausdruck verstehen will. Wer wenig ißt und mäßig Alkohol trinkt, behält so viel im Blut und in den Geweben, wie Jemand, der in entsprechendem Verhältnisse mehr ißt, ohne Bier, Wein oder Branntwein zu trinken.

Daraus folgt, daß es grausam ist, den Taglöhner, der sich im Schweiße seines Angesichts ein spärliches Mahl verdient, des Mittels zu berauben, durch welches seine dürftige Nahrung lange vorhält. Oder soll man den Gebrauch abschaffen, weil er den Mißbrauch möglich macht? Dann suche man den Vorwurf zu entkräften, daß man den Menschen sittlich erniedrigt, wenn man fordert, daß er dem Genuß entsage, um nicht dem thierischen Triebe zu erliegen. Der Mönch, der das Gelübde der Keuschheit fordert, widerstreitet dem ächt Menschlichen nicht schlimmer, als der Arzt, der den

Branntwein abschafft, weil es Trunkenbolde giebt. Göthe hat der neuen Weltanschauung die schöne Losung gegeben: gedenke zu leben! Wer die Abschaffung des Branntweins predigt, versetzt uns in das Christenthum des Mittelalters zurück, das mit dem Wahlspruch: gedenke zu sterben! die schönsten Blüthen der Menschheit erstickte.

§. 78.

Wenn sie mäßig genossen werden, vermehren die gegohrenen Getränke die Absonderung der Verdauungssäfte und fördern die Lösung der Nahrung. Im Uebermaaß bewirken sie Magenverhärtung, die mit der Verdauung die Blutbildung aufhebt.

Bier, Wein und Branntwein beschleunigen den Kreislauf; das Volk sagt: sie erhitzen das Blut. Diese Beschleunigung bewirkt Wein stärker als Bier, Branntwein stärker als Wein, nicht bloß weil Wein mehr Alkohol enthält als Bier, und Branntwein noch feuriger ist als Wein. Die Aetherarten des Weins und Branntweins, das Getreideöl und das Kartoffelfuselöl vermehren die Bewegung des Bluts. Die rothen Wangen und glänzenden Augäpfel werden durch die vollständigere Füllung bewirkt, welche die erregte Thätigkeit des Herzens in den Haargefäßen der Wangen und des Augapfels hervorbringt.

Mit dem Blute dringt der Alkohol in das Gehirn, das seine Einwirkung vor allen anderen Werkzeugen erleidet. Die geistigen Getränke beleben vorzugsweise die Einbildungskraft. „Die Steigerung derselben Thätigkeit", heißt es in meiner Physiologie der Nahrungsmittel, „hat eine Erleichterung der Ideenverbindung, eine Schärfung des Gedächtnisses zur Folge. Auch die Sinne werden in ihrer Empfänglichkeit

geschärft; die Eindrücke werden schnell uud klar wahrgenommen. Das Urtheil wird leichter gebildet, weil die Thatsachen, aus denen es geschöpft wird, durch die lebendige Vorstellung und das geweckte Gedächtniß näher beisammen liegen. Daher in Dingen, welche keine lange, besonnene Prüfung erfordern, die Klarheit und Bestimmtheit des Urtheils, die uns oft selbst überrascht. Gewandter als sonst spricht man in fremden Sprachen. Die Erleichterung der Denkbewegungen, die Beweglichkeit der Vorstellungen ist von großer Leichtigkeit aller willkührlicher Muskelbewegungen begleitet; die Stimme wird voller und kräftiger, die Müdigkeit und Abspannung, die sich in Folge angestrengter Körperbewegungen einstellt, verschwindet. So entsteht ein Gefühl von Wohlbehagen und Lust, von erhöhter Kraft und neu gestähltem Muth, das auch die geistigen Verstimmungen, Sorge, Gram und Furcht verscheucht. Fremde Angelegenheiten finden mehr Theilnahme und Nachsicht, die man umgekehrt auch bei Anderen erwartet. Um diese zu vermehren, spricht man mit Selbstvertrauen von sich und nicht nur bereits Geleistetes, sondern auch künftige Unternehmungen werden mit Selbstgefälligkeit ausgeplaudert."

„Wenn der Wein oder andere geistige Getränke im Uebermaaß genossen werden, so finden Sinnestäuschungen statt; der Berauschte sieht die Gegenstände verwischt, unklar oder doppelt, er hat Mücken vor den Augen, Funken-Sehen, Ohren-Klingen, hört weder seine eigene, noch fremde Stimmen deutlich, schreit statt zu reden und singt falsch auch ohne es zu wollen. Dabei schafft die Einbildungskraft unbestimmte, bunte, sich drängende Bilder, die ohne Regel verknüpft werden; das Gedächtniß versagt seine Dienste; der Berauschte vergißt während des Sprechens, was er sagen wollte, und auf diese Weise wird das Urtheil getrübt, und verworren.

So entstehen Ausbrüche ungerechten Zorns und eine Empfindlichkeit gegen Einwürfe, die um so öfter gereizt wird, je mehr die gestörte Thätigkeit des mit Alkohol angefüllten Gehirns die Richtigkeit der Urtheile beeinträchtigt."

„Der übermäßige Genuß des Weins und aller geistiger Getränke macht schläfrig. Wird er bis zur völligen Trunkenheit fortgesetzt, so werden die geistigen Verrichtungen in dem Grade gestört, daß ein Zustand vorübergehenden Wahnsinns eintritt. Die Sinne sind abgestumpft, die erhitzte Einbildung schafft die buntesten, regellosesten Bilder, die das Urtheil nicht prüfen, weder sichten noch zusammenfügen kann, alle Besonnenheit schwindet, zuletzt geht auch das Bewußtsein verloren, der Betrunkene wird schwindlig und versinkt endlich in einen tiefen Schlaf."

„Noch vorher stellt sich ein Gefühl von Ermattung und Kraftlosigkeit ein. Die Muskeln verlieren ihre Spannkraft, die Gesichtszüge werden hängend, die Mundwinkel senken sich, die Pupillen sind erweitert, Harn und Koth gehen häufig unwillkürlich ab. Die Muskelhaut des Magens, unterstützt von dem gleichzeitigen Druck des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, wirkt oft in umgekehrter Richtung; heftiges Erbrechen ist eine gewöhnliche Erscheinung. Auch die Athembewegungen werden geschwächt, sie sind oft unregelmäßig, seufzend, stöhnend, der Puls weich, matt und langsam. Dazu kommt eine immer wachsende Unsicherheit und Trägheit in allen willkürlichen Bewegungen; die Zunge lallt oder die Sprache stockt ganz; der Kopf sinkt nieder; die Arme hängen herab, die Füße kreuzen sich beim Gehen, der Betrunkene schwankt, er kann seinen Schritten keine feste Richtung geben, strauchelt und fällt."

Ich fliehe dieses widerliche Bild, um mit den Worten

Hettner's den Zustand zu beschreiben, der einen schöneren Rausch mit der Nüchternheit vermittelt. „Eine schöne, kräftig volle Körpergestalt", sagt Hettner von einem Kunstwerk des Alterthums, „in der ersten Frische noch jünglingsartiger Mannesblüthe, mit großen, prallen, schwellenden Gliedern. So liegt er behaglich da, an und auf einem Felsen halb angelehnt, halb ausgestreckt. Mitten in glückseligem Rausche hat er sich diese Lagerstätte ausgesucht. Jetzt ist er eingeschlafen, Arme und Beine hängen nachlässig herab, in seinen Zügen liegt der unaussprechliche Ausdruck halbtrunkenen Schlummers. Im wirren Traume denkt die immer wache Phantasie noch mit Entzücken der vergangenen Stunden, aber die müden, schlaffen, abgespannten Glieder können dem süßen Seelentaumel nicht folgen. Die Augen geschlossen, den Mund weit geöffnet, ist dieser Schlaf der Zustand jenes katzenjämmerlichen Halbschlummers, in dem die innere Hitze und der wasserlechzende Durst zum Erwachen drängt und die ruhebedürftigen Glieder noch weiter schlafen wollen und die Seele sich unbewußt vor dem entsetzlich nüchternen Erwachen fürchtet."

Dritte Abtheilung.

Von den Würzen.

Kap. XII.

Das Kochsalz.

§. 79.

Als Cook und Forster im Jahre 1772 die Insel O=Tahiti besuchten, wunderten sich die Eingebornen darüber, daß die Schiffsmannschaft beim Essen jeden Bissen in ein „weißes Pulver" tunkte. Sie aber aßen ihre Fische und Fleischspeisen mit einer Brühe von Seewasser, die Kochsalz in reichlicher Menge enthält. Es ging ihnen wie den Griechen und Römern, die den Alkohol im Weine sehr gut kannten, nicht aber die Kunst verstanden, ihn durch Verdünstung rein und verstärkt zu gewinnen.

Sei es nun als Seewasser, oder nachdem es aus dem Seewasser bereitet ist, oder endlich als Steinsalz, wie es aus den Bergwerken gehauen wird, der Zusatz von Kochsalz zu den Speisen ist außerordentlich weit verbreitet. Kein Wunder, wenn man bedenkt, daß in unserm Blute das Kochsalz so reichlich, wie es spärlich in den natürlichen Speisen vertreten ist. Denn unter den thierischen Speisen sind Blut und Knorpel am meisten mit Kochsalz versehen, und gerade

diese Theile sind es, die wir in unseren Fleischspeisen verhältnißmäßig am seltensten genießen. In unseren pflanzlichen Nahrungsmitteln herrscht das Kali so allgemein über das Natron vor, daß nur einige Küstenpflanzen durch ihren bedeutenden Natrongehalt eine Ausnahme machen. Einige pflanzliche Speisen, die weißen Rüben zum Beispiel, enthalten häufig gar kein Natron.

Deshalb also ist überhaupt ein Zusatz von Kochsalz, das ja aus Chlor und Natrium besteht, ein so unabweisbares Bedürfniß. Und weil die pflanzlichen Speisen weniger Kochsalz enthalten, als die thierischen, wird in der Regel thierische Kost mit weniger Kochsalz vermischt als die pflanzliche. Daher ist es einigen Völkerschaften, den Samojeden zum Beispiel, den Kamtschadalen und den Indianern Nord-Amerikas möglich, ihr Fleisch oder ihre Fische ohne Zusatz von Kochsalz zu genießen. Je blutreicher das Fleisch ist, desto leichter wird der Zusatz des Kochsalzes entbehrt.

Das Kochsalz unserer Küchen ist indessen keineswegеs reines Chlornatrium. Am reinsten ist gewöhnlich das Steinsalz, indem es nur Spuren von Chlorkalium und Chlormagnesium nebst einer etwas größeren Menge schwefelsauren Kalks enthält. Dagegen ist im Meersalz Chlornatrium viel reichlicher mit Chlormagnesium und schwefelsaurem Kalk und außerdem noch mit einer nicht unbedeutenden Menge von schwefelsaurer Bittererde oder Bittersalz vermischt. Chlorkalium fehlt dem aus Meerwasser gewonnenen Kochsalz gänzlich oder es sind nur Spuren desselben vorhanden, welche von einer ebenso geringen Menge Jod begleitet sein können.

Kochsalz ist so verdaulich, wie es nahrhaft ist. Denn von Wasser wird es mit der größten Leichtigkeit gelöst, und

während kein Gewebe des menschlichen Körpers ohne Kochsalz besteht, können das Blut und die Knorpel ohne eine ansehnliche Menge desselben ihre regelmäßige Mischung nicht behaupten.

Bedenkt man ferner, daß Kochsalz die Verdauung eiweißartiger Körper fördert, und daß die schwerlöslichen Fette, wenn sie gesalzen sind, an Schwerverdaulichkeit verlieren, dann erscheint das Chlornatrium als der wichtigste Speisezusatz, der es verdient, die Reihe der Würzen zu eröffnen. Wegen des reichlicheren Gehalts an Chlormagnesium löst das Meersalz die eiweißartigen Körper leichter als Steinsalz. Denn schon in der Wärme unseres Körpers verwandelt sich das Chlormagnesium in Salzsäure und Bittererde, und eine sehr verdünnte Mischung von Salzsäure und Wasser ist im Stande, die eiweißartigen Stoffe zu lösen.

So nützlich sich das Kochsalz zur Aufbewahrung von Speisen erweist, aus denen es das Wasser anzieht, welches mehr als irgend ein Bestandtheil die Fäulniß begünstigt, so wichtig ist es zu wissen, daß Fleisch durch das Einsalzen einen Theil seiner besten Nahrungsstoffe verliert. Mit dem Wasser des Fleisches werden Eiweiß und Fleischstoff, die Milchsäure und Salze vom Chlornatrium ausgezogen. Die ausfließende Salzlacke wird entfernt und mit ihr ein Theil der löslichsten und wesentlichsten Stoffe des Fleisches. Der Nachtheil wird nur dadurch einigermaaßen ausgeglichen, daß der Faserstoff des gesalzenen Fleisches löslicher ist als die frische Muskelfaser, und daß Brod oder Gemüse das aus dem Fleisch ausgezogene Chlorkalium und phosphorsaure Kali enthalten, welche das Kochsalz ergänzt.

Durch die Ausleerungen wird dem Blute das Kochsalz entzogen. So viel Kochsalz aber Harn und Koth, Schleim

und Schweiß, Thränen und Horngebilde dem Blute raubten, so viel ärmer an Kochsalz ist das Blut, das die Nerven der Zunge ernährt. Das ist der Grund, warum uns ungesalzene Nahrungsmittel fade schmecken. Und auch hier beherrscht die Nothwendigkeit des Gesetzes das scheinbare Spiel der Willkür. Es ist die strengste Folgerichtigkeit von Ursache und Wirkung, welche den Geschmack der Speisen mit der Aufnahme der richtigen Nahrungsstoffe verbindet. Früher hat man es als weise Berechnung aufgefaßt, daß gerade die Speisen besser schmecken, welche die dem Blut erforderlichen Stoffe enthalten, und es hieß des Menschen Bestimmung, die Speisen zu salzen. „Wenn man es erbaulicher findet," sagt Karl Snell, „den Schöpfer sich gewissermassen wie einen unendlich fein berechnenden Uhrmacher vorzustellen, denn sich ihn als die organisch schaffende Vernunft zu denken, so wollen wir nicht streiten." Dann aber begiebt man sich jeder Sicherheit des Wissens. Denn daß wir dazu bestimmt seien, unser Blut mit Salz zu versorgen, läßt sich schwerlich beweisen. Klar und deutlich aber ist der Zusammenhang zwischen anders gemischtem Blut und anders empfindenden Nerven.

Kap. XIII.

Die Butter und das Baumöl.

§. 80.

Wenn man die Milch der Ruhe überläßt, steigen die Bläschen, welche die Butter enthalten, in die Höhe. Aus dieser oberen Schichte wird bei erhöhter Wärme durch Schlagen oder Rühren die Butter gewonnen. Die Gewalt des Rührens, von einer mäßigen Wärme unterstützt, sprengt die Bläschen in denen die Butter eingeschlossen war. Das befreite Fett sammelt sich in Klümpchen, die sich zu immer größeren Stücken zusammenballen.

Aus diesem Ursprung erklärt es sich, warum die Butter nicht aus reinem Fett bestehen kann. Die Menge des Fetts beträgt nicht mehr als sechs Siebentel bis etwa vier Fünftel der Masse, die, zu einem Siebentel bis zu einem Fünftel aus Wasser besteht und mit etwas Käsestoff und Milchzucker vermischt ist.

Das Fett der Butter aber ist zum größeren Theile kein Butterfett. Mit diesem Namen haben die Chemiker ein Fett bezeichnet, das für die Butter eigenthümlich ist, das man sogar lange nur in der Butter vorhanden glaubte, das aber höchstens zwei Hundertel des Gewichts derselben ausmacht. Das Butterfett der Chemiker ist bei sehr niederem Wärmegrad flüssig. Es besteht aus Oelsüß und Butter-

säure, die im freien Zustande flüchtig ist und den stärksten Buttergeruch besitzt. Drei andere, im freien Zustande ebenfalls flüchtige fette Säuren sind, wie die Buttersäure, mit Oelsüß verbunden und deshalb ohne Geruch in frischer Butter zu finden: die Käsesäure, die Schweißsäure und die Ziegensäure.

Alles übrige Fett der Butter ist Oelstoff und Perlmutterfett. Da der Oelstoff allein noch flüssiger ist als Mandelöl, so ist die Festigkeit der Butter durch das Perlmutterfett bedingt. Bei bedeutender Kälte erstarrt der Oelstoff, und dies verursacht theilweise die größere Härte der Winterbutter, die man zum anderen Theil dadurch zu erklären hat, daß in der Winterbutter auf etwas mehr als Ein Drittel Oelstoff beinahe zwei Drittel Perlmutterfett kommen, während umgekehrt in der Sommerbutter beinahe zwei Drittel des ganzen Gewichts aus Oelstoff bestehen. Das Perlmutterfett schmilzt bei achtundvierzig Grad; daher wird auch die Winterbutter in der Wärme flüssig. Wenn man aber die Butter ganz schmelzt, dann trennen sich beim Erkalten die flüssigen Fette vom erstarrenden Perlmutterfett, und daher bekommt die Butter einen Geschmack, der den meisten Leuten unangenehm ist.

Viel schlimmer ist aber die Zersetzung des eigentlichen Butterfetts und der anderen Mittelfette, die aus flüchtigen Säuren und Oelsüß zusammengesetzt sind. Denn wenn die Buttersäure und Käsesäure, Schweißsäure und Ziegensäure frei werden, dann nimmt die Butter einen widerlich, stechenden Geruch und einen nur den Isländern behagenden kratzenden Geschmack an. Die Butter heißt dann ranzig.

Jene Zersetzung wird durch den Käsestoff und das Wasser der Butter vermittelt. Das Kochsalz, mit dem man die

Butter versetzt, hat den Nutzen, daß es das Wasser anzieht und den Käsestoff auf längere Zeit unwirksam macht, während beim Auslassen oder Schmelzen der Butter der Käsestoff als grauer Butterschaum von der Oberfläche abgeschöpft wird und das Wasser verdunstet. Deshalb sind das Einsalzen und Auslassen zur Aufbewahrung der Butter allgemein gebräuchlich.

Unter dem Namen Baumöl ist vorzüglich das Olivenöl bekannt, das als Zusatz zum Salat so häufig in Anwendung kommt. In dem Olivenöl sind beinahe drei Viertel an Oelstoff und nur etwas mehr als Ein Viertel an Perlmutterfett vorhanden. Mandelöl enthält sogar mehr als drei Viertel Oelstoff und nicht Ein ganzes Viertel Perlmutterfett.

Obgleich diese Oele keine Mittelfette mit flüchtigen, fetten Säuren aufzuweisen haben, können sie dennoch ranzig werden wie die Butter. Denn die Schweißsäure und Ziegensäure entstehen auch durch Zersetzung der Oelsäure. In Baumöl, das so rein aus Fett besteht, erfolgt diese Umwandlung indeß nur sehr langsam, unter dem Einfluß des Sauerstoffs. Und man kann Olivenöl, wie Mandelöl, außerordentlich lange aufbewahren, ohne daß es im Geringsten ranzig wird.

§. 81.

Nur der kleine Theil der Fette, welcher durch das Alkali der Galle, des Bauchspeichels und des Darmsafts verseift werden kann, ist als löslich in den Verdauungssäften zu betrachten. Weitaus die größere Hälfte wird durch Bauchspeichel und Galle in einen so fein vertheilten Zustand übergeführt, daß sie die Wände der Speisesaftgefäße und der

Adern durchdringen kann. Immerhin sind die Fette in dieser Hinsicht als schwer verdaulich zu betrachten. Sie stehen den Fettbildnern in der Fähigkeit, verflüssigt zu werden, bedeutend nach, sind ihnen aber freilich überlegen durch die Uebereinstimmung mit fertigen Bestandtheilen des Bluts.

Ein Umstand jedoch, welcher der Butter, wie dem Baumöl, einen ganz besonderen Nutzen ertheilt, ist die in neuester Zeit gemachte Beobachtung, daß sich Stärkmehl leichter in Fett verwandelt, wenn es mit etwas Fett, als wenn es allein genossen wird. Auch das Butterbrod macht uns also die Freude, daß es ein neues nnd treffendes Beispiel ist für den Satz, daß uralte Erfahrung so oft der Wissenschaft nichts zu thun übrig läßt, als ihre Regeln zu begreifen.

Ganz mit Unrecht werden also Butter und Oel unbedingt schwerverdaulich genannt. Und der Arme ist keines lüsternen Geschmackes zu beschuldigen, wenn er sich die Butter durch Schmalz zu ersetzen sucht. Butterbrod ist ein Bedürfniß, das die unparteiische Wissenschaft anerkennt; Salat ohne Oel wird nur von Pflanzenfressern verdaut.

Kap. XIV.

Der Käse.

§. 82.

Rahm, Milch, abgerahmte Milch und Molken geben Rahmkäse, fetten Käse, mageren Käse und Zieger. Wegen des Reichthums an Fett wird der Rahmkäse auch überfetter Käse genannt, und der aus fettarmen Molken oder Schotten bereitete Zieger, welcher auch Schottenkäse heißt, ist der magerste von allen.

Der Hauptstoff der Käse ist der Käsestoff der Milch. Je nachdem man den Käsestoff durch Kälberlab oder die in der Milch entstehende Milchsäure gerinnen läßt, wird der gebildete Käse Süßmilch= oder Sauermilchkäse genannt. Die Wirkung des Labs, der Magenhaut der Kälber, wird durch Wärme unterstützt. Hohe Wärme macht den Käse hart, wie Reichthum an Fett die Weichheit der überfetten Käse verursacht.

In der Milch hängt das Fett sehr innig dem Käsestoff an. Daher entspricht der Fettgehalt der Käse genau der Buttermenge der Milch. Außer der Butter sind auch die Salze der Milch und ein Theil des Milchzuckers im Käse zu finden.

Schmierkäse ist nichts Anderes als durch die eigene Säure geronnene, in der Regel vorher abgerahmte Milch.

Im eigentlichen Käse aber sind der Käsestoff und die Butter zum Theil zersetzt. Aus dem Käsestoff wird ein stickstoffhaltiger Körper gebildet, den ich Käseweiß nennen will, weil er in glänzendweißen Nadeln krystallisirt und weil dieser Name an den chemischen Kunstausdruck erinnert. Neben dem in Wasser löslichen Käseweiß entwickelt sich noch eine ölartige, nicht ganz leicht mit Wasser mischbare Säure, welche nicht nur durch ihren eigenthümlich durchdringenden Geruch und ihren sauren, stechenden Geschmack, sondern auch in ihrer Zusammensetzung und ihren übrigen Eigenschaften mit der Säure der Baldrianwurzel übereinstimmt und deshalb auch Baldriansäure heißt. Neben der Baldriansäure entsteht aus dem Käsestoff etwas Buttersäure. Und daher findet man im Käse, der einige Monate alt ist, mehr Buttersäure als im frischen.

Allein die Hauptmenge der Buttersäure verdankt dem sich zersetzenden Butterfett ihren Ursprung. Und ebenso verhält es sich mit der Käsesäure, der Schweißsäure und Ziegensäure, welche die Baldriansäure im Käse begleiten.

Sehr häufig bleibt ein Theil der Molken im Käse zurück. Der Milchzucker der Molken zersetzt sich in Buttersäure und Kohlensäure, und die letztere verursacht die Löcher die im Schweizerkäse bekannt sind.

Der Geruch und der Geschmack der Käse wird durch die fetten Säuren und die diesen ähnliche Baldriansäure erzeugt. Kochsalz thut der Bildung jener Säuren aus Käsestoff und Butter wesentlichen Einhalt. Der Geschmack von vielen holländischen Käsen ist nur deshalb weniger würzig, weil sie vorzüglich reichlich mit Salz versetzt werden. Und da die Zersetzung des Käsestoffs und der Butter mit dem Alter zunimmt, so sind Geruch und Geschmack

um so stärker, je länger es her ist, daß der Käse bereitet wurde.

Obgleich die Buttersäure aus dreierlei Stoffen der Milch entstehen kann, aus der Butter, dem Zucker und dem Käsestoff, so ist doch der Beitrag, den die Butter an flüchtigen Säuren liefert, bei Weitem der größte. Deshalb riechen die fetten Käse, wie der Limburger, viel stärker, als der magere Marzalino und der noch weniger fetthaltige Zieger.

§. 83.

Schon beim Fette der Kuchen bemerkte ich, daß es um so schwerer verdaulich sei, je mehr es durch die Hitze in Zersetzungsprodukte verwandelt wurde. Der Reichthum an diesen Zersetzungsprodukten ist Schuld der Schwerverdaulichkeit, die dem Käse an und für sich muß zugeschrieben werden.

Allein der Käse reizt die Verdauungsdrüsen zu größerer Thätigkeit. Es wird mehr Speichel und Galle, mehr Magensaft und Bauchspeichel in das Verdauungsrohr entleert. Und deshalb darf man den Käse bei aller Schwerlöslichkeit, die er an sich besitzt, im beschränktem Grade als die Verdauung befördernd gelten lassen. Und nicht bloß deshalb. Denn der in Zersetzung begriffene Käsestoff befördert auch die Umwandlung des Stärkmehls und Zuckers in Milchsäure und Fett. Wie die Butter, erhöht der Käse die Verdaulichkeit des Brodes, und trocknes Brod ist folglich auch minder nahrhaft, als Butterbrod mit Käse.

Mit Rücksicht auf die anorganischen Nahrungsstoffe übertrifft der Süßmilchkäse den Sauermilchkäse. Aus diesem hat die Milchsäure die Erdsalze gelöst, während der phos-

phorsaure Kalk der Milch im Süßmilchkäse reichlich vertreten ist.

Nur dort, wo blühende Viehzucht Ueberfluß an Milch hervorbringt, wird Käse gewonnen. Wo man Käse gewinnt, kann Fleisch nicht fehlen. Wo das Fleisch nicht fehlt, ist reiches Blut zu finden, und reiches Blut schafft mit der Kraft der Muskeln den edelen Sinn und den feurigen Muth der die Freiheit vertheidigt. Dies ist der Gedankengang, der Johannes von Müller sagen ließ, daß die Freiheit gedeiht, wo man Käse bereitet.

Kap. XV.

Der Essig.

§. 84.

Was den Essig zu einem so beliebten sauren Speisezusatz macht, ist eine aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende Säure, die durch Aufnahme von Sauerstoff aus Alkohol gebildet wird. Sie führt nach dem Essig den Namen Essigsäure und kann aus allen weingeistigen Getränken gewonnen werden. Weil aber der Alkohol neben der Essigsäure auch Wasser liefert, so enthalten Bier- und Weinessig im Verhältniß zur Essigsäure mehr Wasser, als in Bier und Wein im Verhältniß zur Alkoholmenge zu finden ist. Der Weinessig besteht zu etwa einem Zwanzigstel des Gewichts aus reiner Essigsäure. In weniger gutem Essig beträgt sogar diese Säure nicht mehr als ein Fünfzigstel bis zu einem Fünfundzwanzigstel des Gewichts.

Essig ist also immerhin eine ziemlich verdünnte Lösung von Essigsäure, die zugleich ein wenig Eiweiß und Zucker, Gummi und andere organische Stoffe, namentlich Farbstoffe enthält, die verschieden sind je nach der Flüssigkeit aus welcher der Essig gebildet wurde. So findet sich im Weinessig saures weinsaures und schwefelsaures Kali, in Weinessig und Obstessig häufig etwas Gerbsäure, welche von den Schalen der Früchte muß hergeleitet werden. Und essigsaurer Aether,

der aus manchen Weinen in den Weinessig übergeht, ertheilt diesem einen feinen und lieblichen Duft.

Wenn die saure Gährung nicht ganz beendigt war, dann enthält der Essig noch eine kleine Menge Alkohol, der sich durch weiteren Zutritt von Sauerstoff in Wasser und Essigsäure zerlegt.

Um den sauren Geschmack des Essigs zu vermehren, ist in England der Zusatz eines Tausendtels Schwefelsäure erlaubt. In größerer Menge zugesetzt, ist die Schwefelsäure schädlich.

§. 85.

Der Essig hilft verdauen. Er löst mit Ausnahme des Erbsenstoffs die eiweißartigen Körper auf, indem er selbst Kleber und Faserstoff in kurzer Zeit in eine gallertige Masse verwandelt. Deshalb ist Essig und Butter ein nützlicher Zusatz zu Fischen, während ich schon oben anführte, daß Essig das Fleisch kurz macht.

Da Säuren Zellstoff und Stärkmehl in Zucker verwandeln können, so ist der Essig im Salat ebenfalls als eine Beimischung zu betrachten, welche die Verdauung befördert.

Somit ist auch in der Mehrzahl der Fälle der Gebrauch des Essigs eine vernünftig begründete Sitte. Nur in Suppen von Erbsen, Bohnen und Linsen ist der Essig zu verwerfen, weil er den Erbsenstoff, selbst wenn er im Ueberfluß hinzugesetzt wird, in den ungelösten Zustand überführt.

Die lösende Wirkung, welche der Essig auf die übrigen Eiweißkörper ausübt, erstreckt sich auch auf das Blut. Essigtränke wirken blutverdünnend und kühlend. Und in der Milch nimmt die Menge der Käsestoffbläschen ab, in denen die Butter eingeschlossen ist, wenn die Mutter viel Essig genießt.

Eben wegen jener Auflösung der wichtigsten Blutbe-

standtheile, die sich am Blut durch größere Verflüssigung bethätigt, ist es ein unverzeihlicher Leichtsinn oder bedauernswürdige Unwissenheit, wenn junge Mädchen aus Eitelkeit sich durch Essig eine künstliche Magerkeit zu erzeugen suchen. Nur zu häufig erreichen sie dieses Ziel zugleich mit tief eingreifenden Krankheiten, die sie um die Zeit ihrer schönsten jungfräulichen Blüthe betrügen.

Kap. XVI.

Der Zucker.

§. 86.

Der Zucker hat eine ähnliche Geschichte wie der Alkohol und das Kochsalz. Wie man gegohrene Getränke kannte vor der Kunst des Destillirens und den salzigen Geschmack des Meerwassers vor der Kunst des Einsiedens und Krystallisirens, so kannte man auch Honig und süße Säfte vor dem Zucker, der ihren süßen Geschmack hervorbringt. Erst im funfzehnten Jahrhundert erlernte man das Einkochen des Zuckersafts, und erst viel später wurde dieses Verfahren vervollkommnet.

Allein nicht nur die Darstellung des Zuckers, auch die Kenntniß seiner Fundorte hat in letzterer Zeit große Fortschritte gemacht. Der gemäßigte Himmelsstrich Europas hat in der Runkelrübe die, freilich nichts weniger als vortheilhafte, Stellvertreterin der Zuckerrohrs gefunden, und in Nord-Amerika wird zu demselben Zweck der Zuckerahorn verwendet. Dem Zuckerrohr ist keine bisher bekannte Pflanze ebenbürtig, und der Name Zuckerrohr wird sich für die süßeste Zuckerart behaupten, wenn gleich die Runkelrübe, der Zuckerahorn und andere Pflanzen den Besitz des Rohrzuckers mit dem Zuckerrohr theilen.

Der Rohrzucker ist süßer und ärmer an Wasserstoff und Sauerstoff als der Traubenzucker, den die unmittelbare Gäh-

rungsfähigkeit vor dem Rohrzucker und Milchzucker auszeichnet. Säuren verwandeln aber den Zucker der Milch und des Zuckerrohrs in den Zucker der Trauben, und deshalb können jene beiden mittelbar in Gährung versetzt werden.

Durch das Sieden mit Kalk wird der Rohrzucker gereinigt. Denn der zuckerhaltige Pflanzensaft enthält lösliches Eiweiß, das auf diese Weise zur Gerinnung gebracht und abgeschäumt wird; dabei entsteht eine Flüssigkeit, die unkrystallisirbaren Zucker enthält, der zum größten Theil den braunen Syrup des Handels ausmacht. Außerdem aber werden aus jener Flüssigkeit Zuckerkrystalle gewonnen, die beim ersten Anschießen, mit unkrystallisirbarem Zucker vermischt, den braunen Zucker, den Kochzucker oder die Moskowade darstellen. Im reineren Zustande körnig krystallisirt heißt der Rohrzucker Hutzucker, während der Kandiszucker aus langsam gebildeten, regelmäßigen und größeren Krystallen besteht. Ein Theil des Kalks verbindet sich mit dem Zucker, und namentlich die Moskowade ist mit phoshporsaurem Kalk und einem klebrigen Stoffe, wahrscheinlich Gummi, vermischt.

Im Honig finden wir Traubenzucker, eine nicht krystallisirbare Zuckerart und sogenannten Schwammzucker. Der letztgenannte unterscheidet sich von den übrigen Zuckerarten durch den Mangel an Gährungsfähigkeit und in der Zusammensetzung dadurch, daß er weniger Sauerstoff als Wasserstoff enthält, während diese beiden Grundstoffe in den übrigen Zuckerarten gerade in dem Verhältniß vorkommen, in welchem sie im Wasser mit einander verbunden sind. Zu diesen Zuckerarten gesellt sich höchst wahrscheinlich im Honig etwas Milchsäure, die durch Zersetzung des Traubenzuckers entsteht, und Wachs, das eine große Aehnlichkeit mit den Fetten besitzt.

§. 87.

Wie durch Salze und Säuren, so wird auch durch Zukker und Honig die Menge der Verdauungssäfte vermehrt und die Verdauung gefördert. Und indem der Zucker verdaut wird, bereichert er den Magensaft mit einem Stoff, der die Nahrungsmittel lösen hilft. Denn schon der Speichel beginnt die Verwandlung des Zuckers in Milchsäure, welche in derselben Weise wie die Salzsäure des Magensafts auf die Nahrungsstoffe einwirkt.

Schon deshalb ist der Zucker unendlich besser, als sein Ruf. Seitdem man die Zusammensetzung der Milch erkannt hat, hätte billig der Zucker von dem bösen Leumund freigesprochen werden sollen, der ihm seit Jahrhunderten anklebt. Uebele Nachrede läßt immer etwas hängen. Und noch jetzt ist im Volk der Glaube, daß Zucker die Zähne verderbe, so allgemein verbreitet, wie es die Anerkennung sein sollte, welche die entgegenstehenden Zeugnisse von Erfahrung und Wissenschaft verdienen. Blendend weiß sind die Zähne der Neger in den westindischen Kolonien, und was ein ganzer Stamm beweist, der sich auszeichnet durch die reichliche Zuckermenge, die er verzehrt, wiederholen die Beispiele vieler einzelner Menschen. Phosphorsaurer Kalk ist der Hauptstoff der Knochen und Zähne, aber erst beim Erwachsenen. Und eine Vermehrung des phosphorsauren Kalks ist der Haupttheil der Entwicklung, welche die Knochen der Kinder zu erleiden haben. Milchsäure löst den phosphorsauren Kalk der Nahrungsmittel, und indem der Zucker mittelbar diese Lösung unterstützt, erleichtert er die Zufuhr des Kalks in die Zähne. Dagegen wird man wohl nicht einwenden, daß Zucker in einem hohlen Zahne Schmerzen erregt. Wie der Zucker reizen tausend andere Stoffe den Nerven. Wer aber

glaubt im Ernste, daß dem Gesunden schadet, was dem Kranken weh thut?

Deshalb löse man den Bann, der den Zucker in der Kinderwelt drückt. Die Zähne gefährdet er nicht, sondern hilft sie mit Kalk versorgen. Dem Magen bringt er Nutzen, wenn er nicht in Uebermaaß genossen Milchsäure erzeugt. Man hüte sich vor Zuckerwerk mit giftigen Farben, und lasse den Kleinen ihre Freude, dem Christbaum seinen Reiz.

Kap. XVII.

Die Gewürze.

§. 88.

Unter dem Namen der Gewürze will ich den Senf und den Kümmel, den gewöhnlichen und den spanischen Pfeffer, den Zimmt und die Nägelchen, Muskatnuß, Vanille und Safran vereinigen.

Neben Eiweiß und Wachs, Zellstoff und Gummi, Stärkmehl und Harzen, Säuren und Salzen, die in der Menge und den Eigenschaften minder wesentliche Unterschiede zeigen, enthalten alle diese Gewürze ein flüchtiges, stark riechendes und scharf oder würzig schmeckendes Oel.

Nur im Senf, wie wir ihn essen, ist dieses Oel das Erzeugniß einer Gährung. Wie die Mandelhefe den Mandelstoff in Bittermandelöl verwandelt, so zersetzt eine eigenthümliche Hefe des schwarzen Senfs einen dem weißen Senf fehlenden, im schwarzen aber vorhandenen Bestandtheil in Senföl, das, neben Kohlenstoff und Wasserstoff, Schwefel und Stickstoff enthält. Hellgelb und scharf riechend läßt sich Senföl nur mit vielem Wasser vermischen. Ihm verdankt der Senf seinen eigenthümlichen Geschmack. Der Mutterkörper des Senföls schmeckt bitter. Der schwarze Senf enthält Talgsäure und noch zwei andere fette Säuren, die

auch im weißen Senf gefunden wurden, dem die Talgsäure fehlt.

Die Oele der übrigen Gewürze, die ich oben nannte, sind fertig gebildet in pflanzlichen Stoffen zu finden. Mehr würzig als scharf, bestehen sie zum Theil aus Kohlenstoff und Wasserstoff, zum Theil aus einer Verbindung dieser beiden Grundstoffe mit Sauerstoff. Mit fetten Oelen sind die flüchtigen durchaus nicht zu verwechseln. Die flüchtigen sind zwar schwer löslich, aber nicht unlöslich in Wasser, sie verseifen sich nicht mit Alkalien und zeichnen sich besonders durch die Neigung aus, sich mittelst der Aufnahme von Sauerstoff zu verharzen. Keinem Fett fehlt der Sauerstoff, während sehr viele flüchtige Oele diesen Grundstoff gar nicht enthalten.

Nägelchen oder Gewürznelken sind am reichsten an flüchtigem Oel, während die Menge desselben in der schärferen Muskatnuß kaum ein Drittel, in dem sehr scharfen spanischen Pfeffer noch kein Viertel, in dem heißen französischen Zimmt nur etwa ein Fünfundzwanzigstel des Oelgehalts der Nägelchen beträgt. Daraus folgt, daß in den genannten Gewürzen nicht die Menge, sondern die Beschaffenheit des flüchtigen Oels den Grad der Hitze des Geschmacks bestimmt.

§. 89.

Anfangs war vielleicht nur der brennende Geschmack der würzigen Oele die Veranlassung, daß man denselben überhaupt eine erhitzende Wirkung zuschrieb. Allein Wallungen und Herzklopfen verrathen die Beschleunigung des Kreislaufs, welche die Gewürze hervorbringen. Und nicht bloß den Gaumen und Magen erwärmen sie in Folge einer

unmittelbaren Reizung, sondern auch die Wangen färben sich in rosiger Gluth.

Weil diese Gewürze auch die Verdauungsdrüsen reizen, so können sie die Auflösung der Speisen zu einem gewissen Grade fördern. Dann wird also das Blut nicht bloß mit erhitzendem Oel, sondern auch mit reichlichen Ersatzmitteln versehen. Es steigert sich die Ernährung und die Bildung des Samens. Der Geschlechtstrieb wird erregt, und zwar vorzugsweise durch Vanille, deren wesentlichster Bestandtheil aus flüchtigem Oele besteht.

Aber auch der Schlaf wird verscheucht und die Leidenschaft erweckt. Alle Nahrungsmittel, die Schlaflosigkeit erzeugen, reizen das Gehirn und beschleunigen die Bewegung des Denkens. Und darum ist es durchaus kein Mährchen, daß Senf vorübergehend die Thätigkeit des Gedächtnisses schärft. Weil das Gedächtniß eine Thätigkeit ist, wie die Bewegung der Muskeln, so kann sie geübt werden, wie jede Kraftäußerung des Körpers. Man verwechselt aber die Thätigkeit als Eigenschaft des Stoffs mit dem Werkzeuge selbst, wenn man sagt, der Senf erzeuge ein gutes Gedächtniß. Ohne Stoff besteht freilich das Werkzeug nicht. Trotzdem ist nicht die Masse der Stoffe, sondern die Schnelligkeit und die Kraft ihrer Bewegung als das Wesen erhöhter Thätigkeit zu betrachten. Die Bewegung hört auf mit dem Stoff, der sie erregt. Wenn also das flüchtige Oel aus dem Blute verschwunden ist, dann ist auch die Erregung beendigt, die es im Hirn erzeugte. Ein Werkzeug des Gedächtnisses vermag der Senf nicht zu bilden. Ich wiederhole es: das Gedächtniß ist eine Form, in welcher die Thätigkeit des Hirnes sich äußert. Deshalb das Hirn ein Werkzeug des Gedächtnisses zu nennen, wäre nicht weniger kurz-

sichtig, als wenn man den Muskel als das Werkzeug der Schnelligkeit bezeichnen wollte. Das Hirn denkt, wie sich der Muskel bewegt. Empfindung und Wille, Erinnerung und Urtheil sind Formen des Denkens, wie das Dehnen und Zucken, das Trillern und Greifen Formen der Bewegung sind. —

Ersatzmittel sind die Gewürze kaum zu nennen, weil ihr wesentlichster Stoff dem Blute keinen nothwendigen Bestandtheil zuführt. Reizmittel sind sie, und was reizt, macht Ueberreizung möglich. Daher ist ein Uebermaaß der Reizmittel im engeren Sinne viel gefährlicher, als ein Ueberfluß der Nahrungsstoffe. Zucker und Kochsalz, Butter und Käse, Oel und Essig, lassen die Gewürze weit hinter sich, wenn man sie nach dem Nutzen vergleicht, den sie dem Körper gewähren. Denkt man an die unstete Leidenschaft, an den Jähzorn und die tückische Eifersucht derjenigen Tropenbewohner, bei denen der Gebrauch dieser Gewürze mit dem der Nahrungsstoffe wetteifert, dann wird man wahrlich nicht ausgesöhnt mit der Grausamkeit, durch welche die Europäer ihren Welttheil mit Pfeffer und Zimmt, mit Nägelchen und Muskatnuß bereicherten. Wenn uns diese Gewürze fehlten, dann hätten die Völker Europas einen entbehrlichen, oft schädlichen Speisezusatz weniger, und Spanier, Portugiesen und Holländer eine blutige Seite in ihrer Geschichte zu streichen.

Drittes Buch.

Die Diät.

„Der Mensch mag seine höhere Bestimmung im Him-
mel oder auf der Erde, in der Zukunft oder in der Gegen-
wart suchen, so bleibt er deshalb doch innerlich einem
ewigen Schwanken, von außen einer immer störenden Ein-
wirkung ausgesetzt, bis er ein für allemal den Entschluß
faßt zu erklären, das Rechte sei das was ihm gemäß ist.“



Drittes Buch.

Die Diät.

Kap. I.

Bedingungen und Begriff der Diät.

§. 90.

Die wahre Gleichheit der Menschen liegt im Unterschied. Nur deshalb sind wir alle gleich, weil auch die kleinste Verschiedenheit der Verhältnisse einen Unterschied in der Mischung und der Thätigkeit unseres Körpers erzeugt. Andere Lebensweise und Nahrung, anderer Himmelsstrich und Boden bedingen anderes Blut und anderes Hirn.

Und wahrlich, wenn man vom eisigen Norden bis zu der Gluth des unbewölkten Himmels in der blüthenreichen Tropenwelt die vielfachen Schattirungen verfolgt, in welchen Wärme und Kälte, Berg und Thal, Meer und Land, Wälder und Steppen, Thiere und Pflanzen durch die Schroffheit des Gegensatzes wie durch den Reichthum wechselnder Uebergänge den Menschen beherrschen, dann wundert man sich nicht mehr, wenn Form und Farbe, Geist und Sitte in so verschwenderischer Fülle Unterschied an Unterschied reihen, daß man sich sträubt, das bewegliche und vielgestaltige Menschengeschlecht als Kinder Eines Stammvaters zu erkennen.

Was die Erde und das Wasser in ihren zahllosen Abstufungen der Gestalt und Mischung erzeugen, das äußert seinen Einfluß auf die Nahrung der Menschen. Ich befürchte nicht mehr anzustoßen, wenn ich die Nahrung selbst als eine der wichtigsten Quellen aller Verschiedenheit unseres Geschlechtes bezeichne. Aber um so kräftiger muß ich hier betonen, daß kein Einfluß vereinzelt dasteht in der Geschichte unseres ewig werdenden Lebens.

Göthe sagt mit Rücksicht auf Haman's tief greifenden Grundsatz, daß alles Vereinzelte verwerflich sei, so wahr und troſtreich für das Lückenhafte aller menschlichen Einsicht und Darstellung: „Bei jeder Ueberlieferung durchs Wort, die nicht gerade poetisch ist, findet sich eine große Schwierigkeit; denn das Wort muß sich ablösen, muß sich vereinzeln, um etwas zu sagen, zu bedeuten. Der Mensch, indem er spricht, muß für den Augenblick einseitig werden, es giebt keine Mittheilung, keine Lehre ohne Sonderung." Dieser Sonderung halte man es zu gut, wenn ich die ebenso mächtigen Einflüsse der Luft und der Erde, der Natur, die uns in der Einsamkeit des Waldes, in der hügeligen Bewegtheit gebirgiger Länder, in der ermüdenden Einförmigkeit weiter Ebenen oder in der ergreifenden Unendlichkeit des wogenden Meeres umgiebt, in den Hintergrund drängte; wenn ich schwieg von der Innigkeit des Verhältnisses zu Pflanzen und Thieren, von der bald erhebenden, bald drükkenden, oft erfreuenden, aber auch oft so schmerzlich verwundenden Wirkung des Verkehrs von Menschen mit Menschen, wenn ich schwieg von der Belehrung des Worts und der Macht des Gesanges, um desto nachdrücklicher zu reden von der weit reichenden Herrschaft der Nahrung. Durch die vereinte Wirkung aller Einflüsse wird der Mensch zu dem

allseitig bestimmten, nothwendig gestalteten Einzelwesen, das die Welt so vielseitig faßt, weil es so vielseitig von der Schöpfung berührt wird.

Ich habe das Eine, die Nahrung, aus der Kette herausgegriffen, aber wahrlich nicht um einen Ring von der Kette zu lösen. Wenn das Meer die Erde, und die Erde das Meer begrenzt, so bedingen sie beide die Pflanzen und Thiere, welche die Nahrungsmittel des Menschen je nach dem Himmelsstrich unendlich verändern. Was die Nahrung aus dem Menschen macht, das beherrscht den Verkehr und den geistigen Charakter des Volks, wie des Einzelnen. Aber der Verkehr ändert den Menschen, der Mensch die Nahrung, die Nahrung den Acker. Ueberall Wirkung und Rückwirkung.

Und dieser Rückwirkung, deren Macht der sicherste und bündigste Ausdruck ist der himmelstürmenden Vernunft des Geschlechts des Prometheus, dieser Rückwirkung verdankt der Mensch die zähe und doch so schmiegsame Biegsamkeit, mit der es ihm heimisch wird in allen Kreisen des weiten Reiches der Natur. Wo er sich dem Nordpol nähert, begnügt er sich mit Fischen, wenn er in der Tropenwelt die Fülle feinduftiger Früchte neben schmackhaftem Wildprett genießt. Und wenn in den Ebenen Nord-Amerikas der Jäger nur Büffelfleisch, wenn die Neuholländer, die auf ihrer großen Insel keine eßbare Frucht besitzen, welche auch nur die Größe einer Kirsche hätte, lauter thierische Speisen aufnehmen, herrscht in den heißen Zonen, in denen reichlicher Fleischgenuß die Gesundheit gefährdet, die pflanzliche Nahrung vor, auf welche sich die Peguaner und die Bewohner Malabars aus Aberglauben beschränken.

Unser Blut hält die Mitte zwischen dem der Fleischfresser

und dem der Pflanzenfresser. Allein im Blut beginnt die Verschiedenheit nicht, die uns auszeichnet vor den Thieren, die bloß einseitige Nahrung aufnehmen. Schon in den Verdauungsorganen gleichen sich die äußersten Unterschiede aus, welche in der Bildung dieser Werkzeuge bei den Thieren, die ausschließlich von Pflanzen, und bei denen, die nur von anderen thierischen Geschöpfen leben, so scharf ausgeprägt sind. Wenn zahlreiche und zusammengesetzte Zähne die Pflanzenfresser zum Nagen und Mahlen, ein langes Verdauungsrohr und große Speicheldrüsen zur Verdauung der härtesten pflanzlichen Stoffe befähigen, welche die minder ausgebildeten spitzigeren Zähne der Raubthiere nicht gehörig zerkleinern, ihre minder umfangreichen Speicheldrüsen und ihr kurzer Darm nicht zu lösen vermögen, so sehen wir im Bau der Zähne und Kiefer, des Magens und Darms, der Speicheldrüsen und Kaumuskeln beim Menschen das mittlere Verhältniß.

Daher kann der Mensch pflanzliche und thierische Speisen verdauen. Und weil es pflanzliche und thierische Nahrungsmittel giebt, in denen alle drei Gruppen einfacher Nahrungsstoffe vertreten sind, weil Brod und Fleisch beide dem Blut seine erforderlichen Bestandtheile zuführen können, so gewöhnt sich der Peguaner an ausschließliche Pflanzenkost, wie sich viele Nord-Amerikanische Indianer nur von Fleisch und die Grönländer fast ganz allein von Fischen nähren.

Wo beide Erzeugnisse der Natur, die Gaben des Felds und die Gaben des Walds, in Fülle vorhanden sind, da hat der Geschmack aus beiden Abtheilungen wichtige Vertreter der Nahrungsmittel gewählt. Und wenn man Rinder und Schweine als die Hausthiere des Menschen bezeichnet,

so wären Getreide und Hülsengewächse mit gleichem Rechte die Hausfrüchte des Menschen zu nennen.

Je gebildeter die Völker sind, desto vollkommener hat sich die Pflege der Hausthiere und Hausfrüchte entwickelt. Wo der Ackerbau blüht, wie die Viehzucht, oder richtiger noch, wo gedeihliche Viehzucht die Ergiebigkeit des Ackers, wo fruchtbarer Landbau den Reichthum der Ställe erhöht, dort genießt der Mensch Fleisch und Brod, Milch und Früchte. Indem er beide mit Leichtigkeit verdaut, entspricht die Mischung seines Bluts der Verdauung, wie die Verdauung vom Bau ihrer Werkzeuge bedingt wird.

Und wenn nun der Verdauung und Blutbildung des Menschen gemischte Kost von Pflanzen und Thieren gemäß ist, muß dann nicht auch bei gemischter Kost die Ernährung, wie sie dem Menschen eigenthümliche Muskeln und Knochen erzeugt, den Hirnstoff entwickeln, der das ächt Menschliche denkt und menschlich empfindet? Gleich weit von der Wildheit, welche Jägervölker mit den Raubthieren gemein haben, wie von der geringeren geistigen Beweglichkeit, welche den von Pflanzen lebenden Hindus deshalb eigenthümlich ist, weil sie nicht verdauen, um ächt menschlich zu leben, sondern beinahe nur leben, um zu verdauen, gleich weit von beiden entfernt sich der gebildete Europäer, der die gemischte Kost leicht verdaut, und aus dessen Blut Gehirne entstehen, deren Thätigkeit wir bewundern in den Gebilden, in welchen sich menschliche Schönheit und Weisheit verkörpern. —

Immer wiederholt sich die kreisende Wechselwirkung, die den Menschen von allen Seiten mit der Natur verbindet. Die Verschiedenheit, welche die Abstufungen jener Wechselwirkung hervorbringen, erzeugt die Eigenthümlichkeit des einzelnen Menschen. Nach einer kurzen Schilderung des

Stoffwechsels, wie er für die Gattung als maaßgebend gelten kann, habe ich im zweiten Buch in allgemeinen Umrissen die Wirkung beschrieben, welche die einzelnen Nahrungsmittel auszeichnet. Wenn nun Geschlecht und Alter, Stand und Lebensweise, Gewohnheit und Witterung den Menschen verändern, so kennen wir nur die eine Seite der Lehre von den Nahrungsmitteln, so lange wir bloß den Stoffwechsel für die Gattung und nur die allgemeine Wirkung der Nahrungsmittel kennen. Die andere Seite besteht in der Entwicklung der Art und Weise, in welcher der im einzelnen Menschen veränderte Stoffwechsel die Wahl der Nahrungsmitttel bedingt. Diese Wahl ist die Diät. Und darum bleibt mir für dieses Buch die Aufgabe, die Diät in den wichtigsten Verhältnissen des Einzelnen zu bestimmen.

Kap. II.

Frühstück, Mittagsmahl und Abendessen.

§. 91.

Obgleich der Stoffwechsel während des Schlafs weniger lebendig von Statten geht, reichen doch die acht bis zehn Stunden, welche zwischen dem Nachtessen und dem Frühstück zu verlaufen pflegen, hin um die Erscheinungen der Verarmung des Bluts hervorzubringen, welche man unter dem Namen des Nüchternseins zusammenfaßt. Deshalb heißt das leichtere Mahl, das den Zustand der Nüchternheit aufhebt, bei anderen Völkern auch das Entnüchtern oder das Brechen des Fastens.

Auf das Frühstück folgt die Mühe und die Arbeit des Tages. Daher ist Brod oder Butterbrod morgens eine sehr geeignete Speise, indem es von unsern Verdauungswerkzeugen leicht genug und dennoch wieder so langsam verdaut wird, daß es Blut und Hirn nicht zu plötzlich mit Nahrungsstoffen überladen kann. Thee oder Kaffee bereiten in zweckmäßiger Weise vor zu der Aufmerksamkeit und der Anstrengung des Urtheils, welche die Arbeit aller Stände in höherem oder geringerem Grade erfordert. Und wenn man bedenkt, daß der Thee mehr ausschließlich die Verbindung und Entwicklung von Gedanken begünstigt, der Kaffee aber zugleich die Einbildungskraft erregt, so gewinnt man eine vernünftige

Erklärung für den Umstand, daß in manchen Gegenden, in Holland z. B., die Stände, welche vorzugsweise denkende Arbeit zu verrichten haben, mit Thee, die Stände aber, welche zugleich das Urtheil und die Vorstellungskraft, die Hand und die Sinne beschäftigen, mit Kaffee frühstücken.

§. 92.

Suppe, Gemüse und Fleisch sind die regelmäßigen Bestandtheile des Mittagsmahls eines deutschen Bürgers. Schon im zweiten Buche habe ich erörtert, wie der tägliche Genuß von Suppe und Fleisch durch die deutsche Art aus demselben Fleisch, das gekocht gegessen wird, auch die Suppe zu bereiten, nothwendig bedingt wird. Aber auch die Verbindung von Fleisch und Gemüse oder Wurzelwerk habe ich dort als eine vernünftig begründete Sitte kennen gelehrt. Das Fleisch giebt, was den Gemüsen fehlt, und die Gemüse verdünnen was im Fleische zu reichlich enthalten ist.

Darum ist es eine unglückselige Sitte, oder eine noch unglückseligere Nothwendigkeit, wenn in so vielen armen Haushaltungen ausschließlich Kartoffeln zu Mittag gegessen werden. Wenn es geradezu unmöglich ist, Fleisch zum Gemüse zu genießen, so sollte die Mahlzeit, so oft es nur irgend angeht, aus Hülsenfrüchten, am liebsten aus Suppen von Erbsen, Bohnen oder Linsen bestehen. Daraus folgt wiederum, daß es die Noth der Armen wesentlich lindern könnte, wenn man viele Morgen Lands, in denen jetzt Kartoffeln wuchern oder auch ganze Erndten dieser Wurzelknollen durch eine verheerende Krankheit zu Grunde gehen, zu dem Anbau von Hülsengewächsen benützte.

In den Haushaltungen aber, in denen wenigstens an

einzelnen Tagen der Woche das Fleisch nicht fehlt, sollte man an diesen Fleisch mit Kartoffeln oder Gemüse, an den anderen kräftige Suppen von Erbsen, Bohnen und Linsen auftragen. Und eine solche richtige Vertheilung muß zur allgemeinen Regel erhoben werden.

Denn so glücklich auch der Geschmack der deutschen Hausfrauen sein mag, den sie in der Auswahl der Speisen bethätigen, so unzweckmäßig sind doch häufig gerade in wohlhabenderen, bürgerlichen Haushaltungen die Mahlzeiten zusammengesetzt. Wie oft kommt es vor, daß einer mageren Suppe nichts als Fisch und Kartoffeln nachfolgen? Oder wie häufig wird irgend eine Suppe nebst Mehlspeise ohne allen Zusatz von Fleisch gegessen? Oder man ißt die Suppe von irgend einer Hülsenfrucht, und läßt darauf Bohnen oder Mehlspeisen folgen.

Wo es möglich ist, sollte Fleisch bei keiner Mahlzeit fehlen und wenn der schwerer verdauliche und minder nahrhafte Fisch gegessen wird, dann sollte eine leicht verdauliche und kräftige Fleischbrühe oder doch irgend eine nahrhafte Suppe von Erbsen oder Linsen das Mangelnde ersetzen. Wenn aber Bohnen und Mehlspeisen oder auch Suppen der Hülsenfrüchte das ganze Mahl ausmachen, dann werden die nahrhaftesten Speisen durch ihre Schwerverdaulichkeit den Magen beschweren, das Blut überladen, den Kopf erhitzen, und der Mensch wird zur nachfolgenden Arbeit minder geeignet.

Darum sind Erbsensuppe und nachher Fisch mit Kartoffeln, oder Fisch und darauf Mehlspeisen, oder Fleisch und Gemüse, oder auch Fleischbrühe, Hülsenfrüchte und Kartoffeln, oder Braten und Salat passende Verbindungen, aus denen ein gutes Mahl zusammengesetzt wird. Kurz die leichter verdau-

lichen eiweißartigen Körper sollten immer vorherrschen, und wenn die schwerer verdaulichen einen Haupttheil des Mahles ausmachen, wenn Erbsen und Bohnen oder Mehlspeisen genossen werden, da sollten mindestens grüne Suppen oder Obst durch ihren Gehalt an Säuren und Salzen die Verdauung befördern.

Aber nicht nur die richtige Vertretung und Mischung der Nahrungsstoffe ist bei unseren Mahlzeiten zu berücksichtigen. Alles was unsern Körper zu neuer Thätigkeit anregt, ist ein Reiz. Und deshalb sind im weiteren Sinne nicht bloß die erhitzenden Gewürze als Reizmittel zu betrachten, sondern Speise und Trank überhaupt. Allein es liegt im Wesen des Reizes, daß seine Wirkung aufhört, wenn sich die Anwendung desselben in zu kurzen Zeiträumen wiederholt. Und je kleiner der Reiz ist, desto leichter tritt die Abstumpfung gegen seine Wirkung ein, wenn die Regelmäßigkeit des Einflusses die Eigenthümlichkeit der Wirkung für die Wahrnehmung minder deutlich macht. Eine solche durch Wiederholung der Anwendung verminderte Empfänglichkeit für den Reiz bedingt die Gewohnheit. Während nun bei vielen Speisen und Getränken, bei Brod, Fleisch, Kartoffeln, Wasser, Milch, die Abstumpfuug gegen den Reiz bei der Gewöhnung stehen bleibt, während selbst stärkere Reize wie die vom Thee und Kaffee, Bier und Wein durch die Gewohnheit überwunden werden, schreitet bei anderen Nahrungsmitteln die Abstumpfung über die Gewohnheit hinaus bis zum Ekel fort. Während uns schon Suppe und Fleisch, wenn wir sie Tag für Tag und immer wieder in derselben Form genießen, allmälig widerstehen, ist es beinahe unmöglich täglich dasselbe Gemüse, dieselbe Mehlspeise oder Hülsenfrucht zu essen; und schon wenn zwei oder drei Tage hinter einander gelbe Rüben oder selbst

das beliebte Sauerkraut gegessen werden sollen, begegnet die Hausfrau nicht selten unzufriedenen Gesichtern. Dies ist nicht etwa böse Laune des Geschmacks, sondern der Geschmack ist ein sehr vernünftig begründeter Maaßstab für die Anregung, welche Hirn und Nerven vom Blut erhalten. Wir wissen es genau, daß ein reichlicher Genuß von Fleisch mehr Faserstoff, daß Ueberfluß von stärkmehlartigen Nahrungsstoffen mehr Zucker in das Blut bringt, und daß die flüchtigen Oele der feinen Obstarten und Gewürze, die organischen Säuren und die verschiedenen Mischungen verschiedenartiger Salze der Gemüse in den Muttersaft der Gewebe übergehen. Wenn die einförmigen Kraftäußerungen der Thiere ihrer einförmigen Nahrung, ja wenn die Empfindungslosigkeit der Pflanzen der einfachen Zusammensetzung ihrer wenig zahlreichen Nahrungsstoffe entspricht, nöthigt uns da nicht die strengste Folgerichtigkeit von Ursache und Wirkung der Menschen vielbewegtes Leben, ihre Leidenschaften und Handlungen und alle die zahllosen Schattirungen ihres Fühlens und Denkens zu einem großen Theile abzuleiten von der Mannigfaltigkeit ihrer Speisen, Getränke und Würzen? Daß es unter den Menschen individuelle Charaktere giebt, das ist allein möglich durch das Zusammenwirken der Abwechslung in den Nahrungsmitteln mit den zahllosen geistigen und greifbaren Einflüssen, welche die umgebende Körperwelt auf uns ausübt.

Und weil die Einförmigkeit des Reizes, selbst wenn sie in längeren Zwischenräumen sich wiederholt, der anregenden Wirkung Eintrag thut, so ist eine regelmäßige Zusammensetzung des Mahls, die an jedem bestimmten Wochentage wiederkehrt, eine nicht zu lobende Sitte. Wenn starre Ordnung nur zu leicht einen spießbürgerlichen Zug alltäg-

licher Beschränktheit verräth, so ist eine solche regelmäßige Wiederholung eine Quelle für manche Philisterhaftigkeit, die den freieren Schwung des Geistes unmerklich, aber nur um so gefährlicher niederdrückt. Wer sich aufmerksam beobachtet, wird es oft genug erfahren haben, wie die erfrischende und anregende Wirkung eines Spaziergangs geradezu verloren geht, wenn man ihn lange Zeit hindurch Tag für Tag genau zur selben Stunde vornimmt. Mit der Einförmigkeit der Nahrungsmittel verhält es sich nicht anders. Und wenn schon die alten Aerzte den Satz aufstellten, es nütze und fromme, unsre Natur bisweilen in Unordnung zu bringen, so ist es im Einklang hiermit ganz richtig, daß unbiegsame Regelmäßigkeit des Lebens sich mit keinerlei Art von Genialität verträgt.

Nicht selten hört man die Meinung äußern, daß das Trinken während des Essens eine schädliche Gewohnheit sei. Jedoch ganz mit Unrecht. Denn der Magensaft kann mit einer ziemlich bedeutenden Wassermenge verdünnt werden, ohne dadurch das Geringste von seiner lösenden Kraft einzubüßen. Nur die Ueberschwemmung mit Wasser würde die eigenthümliche Wirksamkeit der in den Verdauungsflüssigkeiten enthaltenen Stoffe vermindern oder gar aufheben. Zu viel Wasser wäre demnach bei schwer verdaulichen Speisen, wie die Fette, am schädlichsten, und darum wird überreichliches Wassertrinken, nach fettem Schweinefleisch z. B., allerdings nicht grundlos gefürchtet. In den Gegenden aber, in denen Suppe keinen regelmäßigen Bestandtheil des Mahles ausmacht, ist das Wassertrinken durchaus zu empfehlen.

Auch Bier und Wein schaden beim Mittagsmahl nur wenn sie im Uebermaaß genossen werden. In diesem Falle bringt nämlich der Alkohol die eiweißartigen Körper nicht nur der

Speisen, sondern auch der Verdauungsflüssigkeiten, zur Gerinnung und stört dadurch die Verdauung. Wenn sie mäßig getrunken werden, dann sind Bier und Wein dazu geeignet, das Mahl länger vorhalten zu machen. Daß wir nach einer Mahlzeit mit Wein nicht so rasch wieder Hunger bekommen, als wenn wir zum Essen bloß Wasser trinken, beruht darauf, daß die Bestandtheile des Körpers in Folge des aufgenommenen Alkohols, der den eingeathmeten Sauerstoff in Beschlag nimmt, langsamer verbrennen. Daher ist Wein beim Mahle außerordentlich nützlich, wenn eine längere Reise oder irgend eine Arbeit es unmöglich machen, nach der gewöhnlichen Zeit wieder Speisen aufzunehmen, um so nützlicher weil diese Abhaltungen vom Essen selbst in der Regel eine Beschleunigung des Stoffwechsels hervorbringen, welcher Bier und Wein zweckmäßig entgegenwirken.

Der allgemeine Wunsch, die Speisen beim Mittagsmahl warm zu genießen, hat einen vernünftigen Grund. Denn in der Kälte gestehen der Leim und die Fette, deren Verdauung im flüssigen Zustande viel leichter erfolgt. Wenn die Speisen aber gar viel weniger warm sind als die Flüssigkeiten des Magens und Darms, d. h. viel weniger als siebenunddreißig Grad, dann entziehen sie diesen einen Theil ihrer Wärme, und die kältere Mischung bewirkt die Lösung viel weniger leicht. Darum ist Eis oder gar zu kaltes Wasser nachtheilig, und zwar ganz vorzugsweise, wenn die Speisen viel Fett oder Leim enthalten. Insofern nun große Veränderungen des Wärmegrads unseres Körpers überhaupt schlecht vertragen werden, ist auch der plötzliche Uebergang von warmen zu kalten Speisen und umgekehrt nachtheilig. Durch plötzliches Abkühlen der erhitzten Mundhöhle soll der Schmelz der Zähne bisweilen gesprungen sein.

Aus der wechselnden Zeit, zu welcher das Hauptmahl bei verschiedenen Völkern und in den verschiedenen Ständen eingenommen wird, geht zur Genüge hervor, daß sich über dieselbe keine nothwendige Vorschrift geben läßt. Am gleichgültigsten ist diese Zeit für die Stände, die vorherrschend mit dem Kopf, ganz gleichgültig bei denen, die gar nicht arbeiten, wofern sie nicht die natürliche Lebensordnung so vollkommen umkehren, daß die Nacht zum Tage und der Tag zur Nacht wird. Die Klassen aber, die angestrengte körperliche Arbeit verrichten, geben in den ersten sechs Stunden ihres Tages so viel Stoff aus, daß sie mit Recht beinahe überall die Sitte befolgen, zur Mittagszeit oder doch nicht viel später die Hauptmenge der Ersatzmittel zu sich zu nehmen.

§. 93.

Die deutsche Sitte, zwei bis drei Stunden oder noch länger vor dem Schlafengehen zu Abend zu essen, hat den großen Nutzen, daß die Verdauung zum größeren Theil beendigt ist, bevor man sich zu Bett legt. Denn die Verdauung stört den Schlaf und der Schlaf die Verdauung. Deshalb sollte auch das Abendessen so viel wie möglich aus leicht verdaulichen Nahrungsmitteln, Suppen, Salat, wenig Fleisch, nicht aus Fisch oder Hülsenfrüchten bestehen. Nur wenn das Abendbrod sehr frühe genossen wird, ist auch das schwerer verdauliche Brod, oder besser noch Butterbrod und Fleisch eine geeignete Speise. Wird dazu Thee getrunken, dann fühlen sich diejenigen, die nach dem Abendbrod noch ernste, geistige Arbeit zu verrichten pflegen, zu dieser angenehm angeregt.

Unmäßigkeit ist Abends am allermeisten zu vermeiden.

Denn abgesehen davon, daß die Verdauung so gut wie der Hunger den Schlaf unruhig macht, wird eine Ueberladung des Bluts während der Nacht weniger leicht ausgeglichen. Es wird während des Schlafs weniger Kohlensäure ausgehaucht und überhaupt der Stoffwechsel verzögert. Die daher entstehende Ueberfüllung der Gewebe, besonders des Hirns, verräth sich sehr häufig Nachts durch schwere Träume, Alpdrücken, Morgens durch Kopfweh und allgemeine geistige Verstimmung.

Kap. III.

Die Diät des Kindes.

§. 94.

Sowohl in der allgemeinen Fassung, wie in der besonderen Anwendung habe ich wiederholt den Grundsatz hervorgehoben, daß sich die Menge der Ersatzmittel nach der Größe der Ausgaben richtet. Reichliche Einnahmen und bedeutende Ausgaben stellen vereinigt einen lebendigen Stoffwechsel dar.

Obgleich die Unterschiede des Menschen, wie sie durch Alter und Geschlecht bedingt sind, im Allgemeinen jenen Satz bestätigen, so zwar, daß man beim gesunden Menschen die Lebendigkeit des Stoffwechsels nach der Menge der Ausgaben beurtheilen kann, so findet man doch gerade hier auf den ersten Blick die allerwichtigsten Ausnahmen.

Beim Erwachsenen bleibt sich das Gewicht des ganzen Körpers tagtäglich gleich, wenn man die Vermehrung oder Verminderung berücksichtigt, welche eine kurz vorhergegangene Aufnahme von Speisen oder eine Ausleerung von Harn und Koth hervorbringen. Und dies eben, weil die Ersatzmittel die verloren gehenden Auswurfsstoffe im Durchschnitt genau decken.

Anders beim Kinde. Denn daß der Säugling zum Knaben, der Knabe zum Jüngling heranwächst, ist einzig

und allein dadurch bedingt, daß die Einnahmen die Ausgaben übersteigen. Die Rechnung geht nicht auf in dem Tauschhandel des Körpers. Wir haben es nicht mit einem einfachen Stoffwechsel zu thun. Das Wachsthum besteht in nichts Anderem als in der Menge, um welche die Erzeugnisse der Ernährung der Gewebe die Stoffe der Rückbildung in den Ausscheidungen übertreffen.

Diese größere Lebendigkeit, welche die Ernährung vor der Ausscheidung auszeichnet, ist indeß nur die Bedingung des Wachsthums. Daß der Körper mehr ansetzt, als er ausgiebt, das ist die Bedingung, ohne welche er gar nicht wachsen kann. Genau genommen ist diese reichlichere Aneignung der Nahrungsstoffe das Wachsthum selbst.

Allein die Ursache ist tiefer zu suchen. Das Blut und die Gewebe des Kindes besitzen eine andere Zusammensetzung als die des Erwachsenen. Bei der Besprechung des Fleisches habe ich erwähnt, daß die Muskeln der jungen Thiere mehr Eiweiß, dagegen aber weniger Faserstoff enthalten, als die der alten. Die eigentliche Haut, die beim Erwachsenen aus leimgebenden Fasern besteht, ist beim Säugling aus einem eiweißartigen Stoff gebildet, der indeß der Haut des Erwachsenen nicht ganz fehlt. Die Knochen des Säuglings geben beim Kochen Knorpelleim; die organische Grundlage derselben verwandelt sich erst nach und nach in das Knochenleim gebende Gewebe. Und während die festen Theile in der Jugend mehr Wasser, dagegen dem Gewicht nach minder aus dem Muttersaft abgesetzte Formbestandtheile enthalten, sind gerade die Gewebe des Erwachsenen ausgezeichnet durch ihren Reichthum an festen Formgebilden. Indem diese festen Formbestandtheile der großen Mehrzahl nach schwerer sind als

Wasser, erklärt ihre Zunahme bei dem Wachsthum die Vermehrung des Körpergewichts.

Wenn aber der jugendliche Körper anders zusammengesetzt ist, als der erwachsene, so brauchen wir uns nicht zu beruhigen bei der Angabe, daß die Menge, um welche die Einnahmen die Ausgaben übersteigen, das Wachsthum bedingt. Anders zusammengesetzte Gewebe besitzen auch eine andere Anziehungskraft für die Stoffe, welche die Nahrung dem Blute zuführt.

Die Muskeln des Kindes ziehen Faserstoff aus dem Blut an, indem sich ihre eiweißartigen Körper zu Fleischstoff und Harnstoff zersetzen. Das aber ist die wesentliche Folge ihrer von den Muskeln des Erwachsenen abweichenden Zusammensetzung, daß sie mehr Faserstoff anziehen, als die Rückbildung ihnen an Zersetzungsprodukten entzieht. Ebenso die Haut, deren eiweißartiger Körper zerfällt und mit dem Harn und der ausgeathmeten Luft verloren geht, während sie mit erhöhter Anziehungskraft den organischen Stoff ihrer leimgebenden Fasern aus dem Blute bildet und bindet. Am allermeisten aber die Knochen. Denn wie es die Knochen sind, deren Gewichtszunahme mehr als die von irgend einem anderen Gewebe die Gewichtsvermehrung des ganzen Körpers erzeugt, so ziehen sie für den zerfallenden Stoff, der beim Kochen Knorpelleim statt Knochenleim lieferte, eine so reichliche Menge ihrer eigenthümlichen Grundlage an, daß in sehr kurzer Zeit die Zusammensetzung sich gänzlich ändert. Während die Grundlage des Knorpelleims eine innige Verwandtschaft zum Kochsalz hat, besitzt das Knochenleim gebende Gewebe die größte Neigung, sich mit phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk zu verbinden. Daher sehen wir mit der zunehmenden Vertretung des Knorpel-

leims durch Knochenleim die Menge der Kalksalze stetig wachsen, und zwar während des ganzen Lebens. Die Knochen sammeln förmlich die Kalksalze und das Fluorcalcium aus dem Blut, und theilen diese Anziehung in solchem Grade nur mit den Zähnen.

Jene dem Säugling und dem Kinde eigenthümliche Anziehungskraft ist mehr als die Bedingung, sie ist die eigentliche Ursache des Wachsthums. Sie erklärt die im Verhältniß zur Ausscheidung gesteigerte Ernährung, welche ich oben die Bedingung des Wachsthums und der Gewichtszunahme nannte.

Deshalb befolgt aber auch der Stoffwechsel beim Kinde kein anderes Gesetz als beim Erwachsenen. Dort wie hier verursacht die Anziehungskraft der Gewebe zu den Bestandtheilen des Bluts die Ernährung. Wenn die anders zusammengesetzten Gewebe aus dem Blute mehr anziehen und festhalten, als durch die Ausscheidung verloren geht, dann muß das Blut, um seine Mischung zu behaupten, mehr Nahrungsstoffe erhalten, als wenn die Thätigkeit der Ernährung der Ausscheidung nur das Gleichgewicht hält.

Also sind es die unmittelbaren Ausgaben des Bluts an die Gewebe, welche die Einnahmen bedingen. Nur daß die verschiedene Zusammensetzung den neugebildeten Bestandtheilen der Gewebe eine größere Beharrlichkeit ertheilt. Darum eignet sich der Körper mehr an, als er ausscheidet.

Hierdurch erklärt es sich, warum die Kinder verhältnißmäßig mehr und namentlich öfter essen, als Erwachsene, trotzdem daß der Erwachsene an Kohlensäure und Harnstoff mehr verliert als das Kind.

Und so führt die Regelmäßigkeit der Erscheinungen zu

dem Gesetze, weil sich beweisen läßt, daß die Ausnahme nur scheinbar war. Nur dann hat das Gesetz volle Gültigkeit, wenn die Ausnahme, die sich spröde sträubt gegen die Herrschaft der Regel, dem Gesetze anheimfällt, so wie man die Bedingungen des widerstrebenden einzelnen Falls genauer zergliedert.

Für die Wissenschaft also ergiebt sich die nothwendige Folgerung, daß sich der Ersatz richtet nach dem Verbrauch, und daß der Tauschhandel des Bluts auch beim Kinde mit Recht als Stoffwechsel bezeichnet wird. Für das Leben ergiebt sich, daß die häufig wiederkehrende Eßlust des Kindes nicht etwa aus langer Weile und Ungeduld, sondern aus nothwendigen Vorgängen im Inneren des Körpers entsteht. Und daraus die Regel, daß es nicht gilt, den Säugling durch die Macht der Gewöhnung zur verminderten und seltner auftretenden Eßlust zu erziehen, sondern den Trieb zu befriedigen, welcher der reine und richtige Ausdruck ist für den eigenthümlichen Stoffwechsel, der des Kindes Neigungen vom Erwachsenen unterscheidet.

Darum ist es ganz in der Ordnung, wenn die Mutter in der ersten Zeit dem Säugling die Brust reicht, so oft er aus dem Schlaf erwacht. Nach und nach verlangt das Kind weniger oft die Milch, und das wachsame Auge der liebenden Mutter kann sich in der Vertheilung der Mahlzeiten ihres Kindes auf die eigene Beobachtung verlassen. Im Durchschnitt kann das Kind, nachdem es gesogen hat, drei bis vier Stunden warten, bis es wieder gestillt wird. Ja, sehr gesunde, kräftige Kinder schlafen nicht selten sechs bis sieben Stunden in der Nacht ruhig fort, ohne durch das Nahrungsbedürfniß geweckt zu werden.

Nach der Entwöhnung bedarf das Kind Nachts keiner

Nahrung, und eben dies ist Regel für das Knabenalter. Der gesunde Schlaf der Kinder ist von einem gemäßigten Stoffwechsel begleitet. Dies erklärt, warum schon die Kinder, bei denen doch sonst das Nahrungsbedürfniß so groß ist, mit Leichtigkeit vom Abendessen bis zum Frühstück warten können, ohne etwas zu genießen. Weil aber bei Tag das häufige Verlangen nach Speisen befriedigt werden muß, so ist es eine der Gesundheit sehr zuträgliche Sitte, den Kindern außer den drei Hauptmahlzeiten ein Zehnuhrbrod und ein Vieruhrbrod zu geben. Und sicherlich giebt es kein besseres Mittel, sie frühzeitig an Mäßigkeit zu gewöhnen. Denn wenn sie gedeihen sollen, müssen sie dem Blute gleichviel zuführen, sei es nun daß sie nur dreimal oder fünfmal Nahrungsmittel genießen. Im letzteren Falle aber wird der Magen weniger überladen, die Verdauung und Blutbildung erfolgen leichter, und bei der Ernährung ist minder Gefahr vorhanden, daß plötzlich den Geweben eine übermäßige Menge von Nahrungsstoff mitgetheilt wird, was besonders auf das Hirn eine nachtheilige Wirkung haben kann.

Andrerseits ist es eine höchst verderbliche Verwöhnung, den Kindern zu jeder beliebigen Zeit, wenn ihr leicht zu kitzelnder Gaumen nach Nahrung oder Leckereien verlangt, zu willfahren. Denn wie die Bildung aller Absonderungen Zeit braucht, wie die Entwicklung des Eies und des Samens und die Ansammlung der Milch an gewisse Zeiträume gebunden sind, so sind auch die Verdauungsflüssigkeiten, Speichel und Magensaft, Galle und Bauchspeichel, nur dann in hinlänglicher Menge zu den Mahlzeiten vorhanden, wenn man den Verdauungsdrüsen Zeit läßt, sie von dem einen bis zum anderen Mahle zu bereiten und zu sammeln. Sonst fehlt die erforderliche Kraft der Verdauungsthätigkeit gerade

zu der Zeit, wo die nützlichsten Nahrungsmittel, Suppe und Fleisch, gereicht werden. Bei Tisch klagen die Kinder über Mangel an Eßlust, und wenn sie nicht essen, dann entbehrt das Blut der besten Nahrungsstoffe, oder wenn sie zum Essen gezwungen werden, dann erzeugt die mangelhafte Verdauung träge, schmächtige Kinder.

§. 95.

Daß die Milch das geeignetste Nahrungsmittel der Kinder darstellt, ist eine so allgemein beglaubigte Erfahrung, daß die Wissenschaft keine andere Aufgabe hat, als die Erfahrung zu begründen.

In richtiger Mischung Speise und Trank mit einander verbindend, enthält die Milch nicht nur im Käsestoff einen eiweißartigen Körper, der sich in Eiweiß und Faserstoff und nachträglich in Leim, Horn und elastische Fasern verwandelt, sondern auch im Milchzucker einen der verdaulichsten Fettbildner und in der Butter die fertig gebildeten Fette, welche das weiche Polster der runden vollen Backen und Glieder der Kinder bilden helfen.

Der phosphorsaure Kalk aber, der in der Milch so reichlich vertreten ist, macht sie so recht eigentlich zum Nahrungsmittel des Säuglings. In der Milch sind die Bedingungen gegeben, die Knorpel des Kindes in Knochen zu verwandeln; in der Milch besser als in irgend einem anderen Nahrungsmittel. Der phosphorsaure Kalk, der den Käsestoff so ständig begleitet, wird mit Leichtigkeit durch die Milchsäure gelöst, in welche die Galle den Zucker der Milch verwandelt. Und so wandert das gelöste Kalksalz vom Verdauungskanal durch das Blut in die Knochen. Ebenso nützlich erweist sich das phosphorsaure Kali den werdenden Muskeln.

In der Milch von Thieren finden wir dieselben Bestandtheile wie in der Milch der Frau. Läßt sich diese denn auch durch jene ersetzen?

Ein unmittelbarer Vergleich der Milch der Frau mit der der Säugethiere verneint diese Frage. Denn, um bei der allgemein gebräuchlichen Kuhmilch stehen zu bleiben, die Milch der Frau enthält viel weniger Käsestoff, weniger Butter und weniger Salze, dagegen eine viel bedeutendere Menge Milchzucker und Wasser als jene.

Wer aber den Schilderungen des Stoffwechsels, so weit ich sie bisher gegeben, aufmerksam gefolgt ist, kann in dieser verschiedenen Mischung nichts Zufälliges mehr erblicken. Freilich verlangt es die unbeirrte Aufrichtigkeit, die das Streben nach Wahrheit vom Glauben erlöst, aber auch eben so sehr gegen achselzuckendes Zweifeln bewaffnet, daß man mit Nachdruck das Lückenhafte unseres Wissens bezeichnet. Denn hier und häufig fehlen die vielfachen Uebergänge, welche ganz allmälig die Unterschiede der Kraft als Unterschiede des Stoffs verfolgen lassen. Bald kennt man den Stoff besser als die Kraft, bald die Kraft besser als den Stoff. In tausend Verhältnissen aber ist die Kraft so deutlich als eine nothwendige Eigenschaft des Stoffes erwiesen, daß nur der Aberglaube an gespenstische Willkühr, oder der Unglaube, der mit den kirchlichen Lehrsätzen auch die Gesetzmäßigkeit des Weltalls verwirft, es bezweifeln können, daß die Kraft, wie alle andere Eigenschaften, ein ganz unzertrennliches Merkmal des Körpers ist, bedingt von der stofflichen Mischung.

Es ist kein leeres Vorurtheil, es ist der ächte Glaube an die allseitige Herrschaft einer erwiesenen Naturwahrheit,

daß sich das Wesen der Mutter auch durch die Milch dem Kinde mittheilt. Und kein Wunsch ist natürlicher, als daß das Kind an der Brust seiner eigenen Mutter mit der Milch den edelen Sinn und die Liebe einsauge, welche die Nahrung zu der heiligsten Spende weiht und die Bande des innigsten Verhältnisses noch fester schlingt um die Schwäche des Kindes und die Zärtlichkeit der Mutter.

Wenn sie auch klein sind, so finden sich doch bestimmte Unterschiede zwischen der Milch der einen Frau und der der anderen. Und weil die Milch in den verschiedenen Monaten nach dem Wochenbett ihre Zusammensetzung ändert, so ist der Unterschied um so größer, je mehr sich die Kinder der Mutter und der Amme von einander im Alter entfernen.

Ist also die Milch der Amme überhaupt schon der Milch der Mutter ungleich, so muß man bei der Wahl der Amme um so mehr die möglichste Uebereinstimmung im Alter der Kinder von Amme und Mutter erstreben.

Allein die Milch einer Amme ist immer der der Mutter ähnlicher, als Kuhmilch. Und insofern ist die Milch einer Amme der künstlichen Auffütterung vorzuziehen. Freilich sind in großen Städten gesunde Ammen selten, und seltner vielleicht noch die aufopfernde Liebe, welche ein fremdes Kind so sorgfältig, wie es zu wünschen ist, ernährt. Denn klein ist das Opfer wahrlich nicht, mit dem die Frau das eigene Wollen und Streben so in Schranken halten muß, daß weder ein Unwohlsein des Körpers, noch eine sinnverwirrende Leidenschaft die Milch verändert und dem Säugling schadet. Das leicht bewegliche Gemüth der Frau wird oft zu größerem Nachtheil des Kindes erregt, und unter der vielfältigen Nahrung des

Menschen bewirkt häufiger die eine oder die andere Speise eine Verstimmung des Körpers, als die Einförmigkeit der Nahrung und aller äußerer Eindrücke bei den Thieren hervorruft.

Deshalb ist in so vielen zweifelhaften Fällen die künstliche Auffütterung einer Amme vorzuziehen. Wenn man die Kuhmilch mit Einem Drittel Wasser verdünnt, und zu fünfundzwanzig Gewichtstheilen der Milch etwa einen Gewichtstheil Zucker fügt, dann wird eine hinlängliche Aehnlichkeit mit der Milch der Mutter erreicht. Ist Eselinnenmilch zu haben, was freilich schon des Preises halber selten der Fall sein wird, dann bewirkt man die Verdünnung des Ganzen und die Erhöhung des Zuckergehalts in sehr einfacher Weise, indem man etwa zwei Theile Eselinnenmilch, die sich durch ihren Reichthum an Wasser und Zucker auszeichnet, mit Einem Theil Kuhmilch vermischt.

Weil die Muttermilch in den allerersten Tagen nach der Geburt mehr festen Rückstand liefert, als etwa vom vierten Tage an, so müßte man die Kuhmilch in den allerersten Tagen mit weniger Wasser verdünnen. Darauf aber setzt man zu guter Kuhmilch etwas mehr als ein Drittel Wasser, dessen Menge man allmälig wieder vermindert, weil die Milch der Mutter nach den drei bis vier ersten Tagen bedeutend dünner wird und dann stufenweise wieder an Käsestoff und Salzen gewinnt.

So wie alle Flüssigkeiten des Körpers, so hat die Milch in der Mutterbrust eine Wärme von siebenunddreißig Grad. Bei diesem Wärmegrad werden die Nahrungsstoffe leichter von den Verdauungsflüssigkeiten verarbeitet. Daher muß man jene Mischungen bei der künst-

lichen Auffütterung so nahe wie möglich zu siebenunddreißig Grad erwärmen.

Schon eine Zeit lang bevor die Kinder entwöhnt werden sollen, und, wenn die Mutter nicht Milch genug hat, sehr frühe, erhalten sie allmälig festere Nahrung. Aus Zwieback, feinem Weizenmehl, Kartoffelstärke oder Arrowroot bereitet man anfangs mit Wasser, Milch und Zucker, später mit Fleischbrühe einen Brei, der sehr allgemein von den Kindern gerne genossen wird. Während im Zwieback und Weizenmehl die eiweißartigen Körper selbst vertreten sind, finden sich diese in der aus Kartoffelstärke oder aus Arrowroot bereiteten Mischung nur in der Milch oder der Fleischbrühe. Denn es ist wohl zu berücksichtigen, daß sich das Arrowroot von der Kartoffelstärke nur dadurch unterscheidet, daß es aus kleineren Körnchen besteht und mit kochendem Wasser einen dünneren Kleister bildet. Arrowroot ist nichts anderes als Stärkmehl. Stärkmehl aber vertritt nur die Gruppe der stickstofffreien organischen Nahrungsstoffe und zwar in dieser die Fettbildner. Da nun die Fettbildner allein das Leben nicht erhalten können, so vermag Arrowroot mit bloßem Wasser angemacht die verschiedenen wesentlichen Stoffe des Bluts nicht zu ersetzen. Mit einem Brei von Arrowroot und Wasser kann man die Kinder wohl zu Tode füttern, ernähren kann man sie damit nicht, und manches Kind ist als ein trauriges Opfer dem beklagenswerthen Irrwahn erlegen, daß das vielgepriesene Arrowroot für sich allein ein vollständiges Nahrungsmittel sei.

Auch nach dem Entwöhnen bleiben breiige Mischungen von gutem Brod mit Milch und Zucker oder mit Fleischbrühe, die leichter verdaulichen Wurzeln und Gemüse nebst

Suppen von dem Fleisch junger Thiere die beste Nahrung. Nachdem die Zähne durchgebrochen sind, kommen allmälig auch Fleisch und Brod als solche an die Reihe. Vor den schwer verdaulichen Speisen, fettem Fleisch, schwerem Brod, gebackenen fetten Mehlspeisen, unreifem Weizen, den sogenannten grünen Kernen, Hülsenfrüchten und erhitzenden Gewürzen hat man die Kinder sorgfältig zu hüten, so wie von den Getränken nur Wasser, Milch und leichtes Bier Empfehlung verdienen.

Kap. IV.

Die Diät des Jünglings, des Mannes und des Greises.

§. 96.

Während der Knabe zum Jüngling heranwächst, nähert sich die Zusammensetzung seines Bluts und seiner Gewebe immer mehr der Mischung des erwachsenen Körpers. Indem die Muskeln mehr Faserstoff erhalten, die Haut und die Knochen reicher werden an leimgebendem Stoff, in den Knochen und Zähnen statt des Kochsalzes die Kalksalze immer mehr vorherrschen, verändert sich auch die ganze Thätigkeit des Stoffwechsels.

Wie immer, so geben auch jetzt die Ausgaben des Körpers den besten Maaßstab an die Hand, um die Größe jener Veränderungen zu ermessen. Die Menge der Kohlensäure, die von den Lungen, und die des Harnstoffs, der von den Nieren ausgeschieden wird, ist schon beim Jüngling größer als beim Knaben, und wächst bis ins Mannesalter hinein, den Gipfel um das dreißigste Jahr erreichend. Allein schon um das vierzigste Jahr beginnt die Thätigkeit des Stoffwechsels zu sinken, und es bereiten sich die wichtigsten Veränderungen der Zusammensetzung vor, die wir unter den Geweben fast nur bei den Knochen genauer kennen.

Von den festen Theilen weiß man im Allgemeinen, daß die Mengen des Wassers und des Fetts sich im Alter ver-

mindern. Daher werden die Theile des Auges trockner, und durch die wasserärmere Linse wird das Licht schwächer gebrochen. Daher die verschrumpften Hände, die gerunzelte Stirn. Daß sich die Haare in ihrer stofflichen Zusammensetzung verändern, beweist ihre graue Farbe, die ehrwürdige Zierde des Alters. Von den Knochen aber weiß man, daß sie immer zerbrechlicher werden, weil im Verhältniß zu ihrer organischen Grundlage die Menge der Salze erstaunlich zunimmt. Und zwar ist es vorzugsweise der phosphorsaure Kalk, der immer mehr die Oberhand gewinnt. Denn obgleich die Salze im Ganzen sich so bedeutend vermehren, vermindert sich der kohlensaure Kalk im Verhältniß zum phosphorsauren Salze, das man deshalb so häufig im engeren Sinne mit dem Namen der Knochenerde belegt.

Auch das Werkzeug des Denkens entgeht solchen eingreifenden Veränderungen nicht. Im höheren Alter nimmt der Fettgehalt des Hirns ab, während, im Gegensatz zu anderen Werkzeugen, sein Wassergehalt eine Vermehrung erleidet.

Ist es demnach zu verwundern, wenn auch die Ausscheidungen sich wesentlich anders gestalten? Oder sollen etwa die denselben Einflüssen ausgesetzten Gewebe, trotzdem daß sie anders zusammengesetzt sind, gleiche Mengen derselben Zersetzungsprodukte liefern? Ich wiederhole, was ich im Anfang dieses Buchs als den Grund aller Wahl der Nahrungsmittel hervorgehoben habe. Nur in dem Unterschied liegt die Gleichheit der Menschen. Nur weil die Verschiedenheit der Verhältnisse den Stoff und die Kraft unsrer Werkzeuge ändert, nur deshalb können wir verschieden sein. Alle sind wir gleich abhängig von Luft und Erde, von Menschen und Thieren, von Pflanzen und Steinen. Nimmermehr wären wir ursprünglich alle gleich, wenn wir unter den verschiedenen Ein-

flüssen, denen wir ausgesetzt sind, die Gleichheit behaupten könnten. Durch die Verschiedenheit der Einflüsse ist unsere eigene Verschiedenheit ursächlich begründet.

Das Alter ist eine Hauptbedingung jener beachtungswerthen Verschiedenheit. Weil die Gewebe eine andere Mischung besitzen, wird im höheren Alter weniger Kohlensäure ausgeathmet, weniger Harnstoff gebildet. Die trockneren, salzreicheren Gewebe erleiden weniger langsam ihre gesetzmäßige Rückbildung. Die verminderte Zersetzung zeugt von einer verminderten Thätigkeit. Fort und fort schwächt sich die Erneuerung des Stoffs, welche gerade der zersetzende Sauerstoff so reichlich verursacht. Es wird weniger zersetzt, aber im Verhältniß noch weniger gebildet.

So schwächt sich denn allmälig die Empfänglichkeit für alle greifbare und geistige Eindrücke, und selbst was sonst gewaltig erregte, hinterläßt kaum eine Spur, die sich als Gedächtniß äußert. Aber ein reiches Leben liegt hinter dem Greise. Wenn er weniger aufnimmt, so schmückt ihn die Krone geprüfter Erfahrung. Reife Früchte, die er für sich und Andere gesammelt, erfreuen die letzten Jahre seines Lebens und erhöhen das innige und erhebende Dankgefühl, mit dem man der Ehrwürdigkeit des Alters huldigt. „Am späten Abend eines vielbewegten Lebens“ übergiebt Alexander von Humboldt, dessen Name eine Charakteristik ist, dem deutschen Volke seine Weltbeschreibung, „deren Bild in unbestimmten Umrissen ihm fast ein halbes Jahrhundert lang vor der Seele schwebte“, und zündet damit Alle, deren Blick nicht eingeengt ist durch die Schranken, welche nur zu häufig alle höhere Begeisterung, die auf das Große und Ganze geht, trennen von dem trocknen und verhältnißmäßig unfruchtbaren Fleiß, der sich gedankenlos nur an das Einzelne fesselt.

Nicht immer und noch viel weniger ewig erhält sich solch' edles Bild des Menschen. Mit der sinkenden Kraft des Stoffwechsels senkt sich allmälig die Fackel des Lebens. Immer schleichender bewegt sich der Stoff von den Verdauungswerkzeugen in das Blut, von dem Blut in Hirn und Muskeln. Nach und nach geräth die Thätigkeit ins Stocken. Denn alles was lebt trägt in sich den Keim des Todes. Eben die Gesetze der Anziehungskraft, die in jedem Lebensalter den Stoffwechsel verändern, führen in nothwendiger Reihe durch das Wachsthum zum Gipfel und von der höchsten Blüthe durch die Rückbildung zum Verfall. Nicht bloß Fett und Wasser schwinden, auch die Knochen verlieren an Umfang. Indem die Knochen immer reicher an Kalk, immer härter und zerbrechlicher werden, verschrumpft die sich runzelnde Haut, die Knorpel verknöchern sich und das wässrige Gehirn verliert immer mehr von seinem wesentlichen Fettgehalt. Innerhalb der bis zum Tode auch als Rückbildung unablässig fortschreitenden Entwicklung zeigt sich nicht selten ein Kreislauf. Das Gedächtniß verwischt sich selbst für die Eindrücke der Jugend. Und wenn zu den übrigen Gebrechen des Alters zuletzt eine Abstumpfung der Sinne kommt, welche die Gedanken lähmt, das Urtheil trübt und das Gedächtniß vernichtet, dann wird nicht selten der Greis, der vorher so ehrwürdig war in der ungebrochenen Kraft, mit der er das früher Erlebte verarbeitete, das rührende Bild eines hülflosen Kindes. Dann wird die Auflösung zur Wohlthat, und mit Ehrfurcht breiten wir den Schleier über die Schwäche, der nichts Sterbliches entgeht.

Aber ewig ist der Stoff. Wir senken den edelsten Samen in das Grab, jedoch mit dem bestimmten Bewußtsein, daß die Vergänglichkeit der einen Form, die „gebleicht war von der Fülle der Jahre," der blühenden und duftenden

Pflanzung von Feld und Auen weicht, um nach unzähligen Umwandlungen in frischer Jugendkraft zu erstehen und fortzuwirken an der Arbeit, in welcher der Geist der menschlichen Werke sinnlich sichtbar unter uns fortlebt. Denn ewig ist der Geist, der sich äußert an dem ewigen Stoffe. Weil ewig das Irdische wechselt, verjüngen sich ewig die Erde und ihre Bewohner.

§. 97.

Weil das Wachsthum in den Jünglingsjahren fortdauert, so bedarf der Jüngling nicht nur einer häufigeren Befriedigung seiner Eßlust als der Mann, sondern auch einer nahrhafteren Diät. Die Anziehungskraft zu den Nahrungsstoffen ist größer, und das Blut giebt mehr an die Gewebe ab, trotzdem daß die Ausscheidungen dem Körper im Ganzen weniger entziehen, als im Mannesalter. Wenn daher schon der Mann Fleisch und Brod oder Hülsenfrüchte erfordert, um dem Stoffwechsel die nöthige Kraft zu erhalten, so ist dieses Bedürfniß beim Jüngling desto unabweisbarer.

In der Zeit des Uebergangs vom Knaben zum Jüngling muß man sich indeß hüten, die nahrhafte Diät zu übertreiben. Denn es liegt in dem Wesen aller gesunden Entwicklung, daß Uebereilung nur zu unseliger Frühreife führt in Trieben, Gedanken und Handlungen. Die Bildung des Samens bedingt den Geschlechtstrieb. Allein der Samen ist ausgezeichnet durch seinen Gehalt an einem eiweißartigen Körper. Und daher rührt es, daß ein übermäßiger Genuß von Fleisch den Geschlechtstrieb vorzeitig erweckt. Das üppige Leben der höheren Stände in den Städten ist ein Hauptgrund jener schmächtigen und bleichen Jünglings- und Mädchen-Gestalten, denen ein frühreifer Trieb das frische Roth

von den Wangen und der Jugend Mark aus den Gliedern scheuchte. Freilich bringt auch das alles vorweghaschende Lesen von überspannten Dichtungen und anderen die Einbildungskraft übermäßig erregenden Büchern häufig den Geschlechtsunterschied früher zum Bewußtsein. Die der Entwicklung des ganzen Organismus voraneilende Mannbarkeit erzeugt erst jene faden Liebeleien des Knaben, dessen gesunde Natur sich lieber stolz vom Mädchen reißen sollte, um fern von der Nähstube in Wald und Flur seine Sinne zu nähren und mit Hülfe der Schule und der Bücher den Kopf zu wahrem, gediegenem Streben zu erwecken. Oder in späterer Zeit wird der Jüngling das Opfer einer Leidenschaft, deren einzig natürliche Befriedigung durch unsre geselligen Zustände reiferen Jahren vorbehalten bleibt. So traurig die harte Noth nur zu häufig die rechtzeitige Vermischung der Geschlechter verhindert, und so sehr es ein Ziel der treibenden Bewegung unserer Zeit ist, jener unglücklichen Verspätung der Erfüllung einer heiligen Naturnothwendigkeit abzuhelfen, ebenso traurig, ja schrecklicher noch sind die Folgen, welche eine überstürzte Treibhausentwicklung mit sich bringt. Nur zu Viele kennen die Leiden der Liebe, die sich mit ruchloser Hast auf immer ihre Freuden raubten.

Darum sorge man beim werdenden Jüngling bei aller angemessenen Befriedigung des erhöhten Nahrungstriebs für kühlende Nahrungsmittel, Obst und Gemüse, Wasser und säuerliche Getränke. Und wenn er dann den Kopf gehörig beschäftigt und sich tummelt in der freien Natur, dann wird der Stoffwechsel harmonisch die gleichmäßige Entwicklung aller Theile fördern und die Jugend die Freuden der Jugend genießen.

Im Mannesalter ist am wenigsten eine bestimmte Diät

erforderlich. Der Mann giebt an Kohlensäure und Wasser, an Harnstoff, Harnsäure und anderen Ausscheidungsstoffen so viel aus, wie er in der Nahrung und dem eingeathmeten Sauerstoff aufnimmt. Er kann an der Eßlust sein Bedürfniß messen. Diese kehrt seltner wieder und wird rascher befriedigt, als beim Jüngling. Es gilt nur das Uebermaaß zu meiden, und man meidet es sicher, wenn man niemals fortfährt zu essen, bis alle Eßlust verschwunden ist. Das Uebermaaß ist deshalb so leicht möglich, weil die bestimmte Größe unserer Lungen und die gegebene Kraft unserer Bewegungen die Lebhaftigkeit des Stoffwechsels begrenzen. Wenn der Mann mehr ißt, als er ausscheidet, dann entsteht die Ueberfüllung der Gewebe, welche ihre Thätigkeit ebenso gefährdet, wie die Verarmung des Bluts und die daher rührende mangelhafte Ernährung. Fett sammelt sich an, das der Sauerstoff nicht verbrennt, und auch die eiweißartigen Körper und Salze nehmen eine Beharrlichkeit an, welche mit der Klarheit die Freude des Denkens schwächt und mit der Kraft der Muskeln die Lust an der Bewegung vermindert. Und so entstehen nach und nach die denkfaulen, ruhesüchtigen Schmeerbäuche, wenig geeignet an ihrer groben Körperlichkeit die geistige Bedeutung edler Menschen zu bethätigen.

Abgesehen von der Lebensweise und den Wärmegraden der umgebenden Luft, deren Einfluß ich später ausführlicher schildern werde, verdient die eigenthümliche Beschaffenheit der einzelnen Menschen eine wesentliche Berücksichtigung. Freilich sind die Unterschiede und Uebergänge so zahlreich, wie die Bevölkerung der Erde. Die Gemüthsart und eine gewisse Stetigkeit, welche die Schule des Lebens nach und nach in den Verrichtungen des Gehirns hervorbringt, bilden den Charakter. Je größer die Stetigkeit ist, und der Muth,

mit dem sie sich entfaltet, desto lieber nennen wir den Mann einen Charakter im lobenden Sinn des Worts. Insofern aber jedes einzelne Wesen seine Berechtigung hat in der Nothwendigkeit seines Verhaltens zur Außenwelt, haben wir es in jedem Menschen mit einem mehr oder weniger bestimmt ausgeprägten Charakter zu thun. Wegen der Unzähligkeit der Uebergänge läßt sich indeß die Regel nur auf die äußersten Vertreter der einen oder der anderen Gattung anwenden.

Je lebhafter die Gemüthsart ist, je leichter der Mensch von kleineren oder stärkeren Reizen vorübergehend oder anhaltend erregt wird, desto größer ist auch die Schnelligkeit des Stoffwechsels. Im Allgemeinen bedürfen solche Menschen häufiger Nahrungsmittel, unter denen die allzu nahrhaften und erhitzenden deshalb zu vermeiden sind, weil sie als stärkere Reize die Erregtheit steigern. Heftige leidenschaftliche Naturen werden durch Wildprett, schweres Brod, überreichlichen Genuß von Hülsenfrüchten, viel Bier, Wein oder Branntwein, durch Kaffee und Thee, durch erhitzende Gewürze immer heftiger und feuriger. Der Kreislauf wird durch jene stärker reizenden Nahrungsmittel beschleunigt, die Gewebe, vor allen das Hirn, mit Blut überladen, die Haut, die sich ohnedies häufig bei solchen Menschen außerordentlich leicht mit Blut füllt, röthet sich, besonders auf den Wangen. Die Gluth wird gemäßigt durch kühlende Speisen und Getränke. Obst, Gemüse, Limonaden sind reizbaren Menschen nützlicher als geistige und würzige Getränke.

Die letztgenannten eignen sich dagegen um so besser für Menschen, deren Hirnthätigkeit einseitig erhöht ist, während ihre schwachen Verdauungswerkzeuge, ihre träge Blutbildung und Ernährung einen Hang zur Schwermuth verursachen. Solchen Menschen gehört eine anreizende Diät. Wegen

ihrer langsamen Verdauung müssen sie unter den nahrhaften Speisen die leicht verdaulichen wählen, Fleisch von Hühnern und Tauben, Kalbfleisch, ganz vorzüglich Brühen von Kalbfleisch, mit wenig leichtem, gut ausgebackenem Brod oder wenig Gemüse vermischt. Indem die erhitzenden Gewürze, der mäßige Genuß von feurigen Weinen, von starkem Thee und Kaffee die Verdauung und dadurch mittelbar den Stoffwechsel beschleunigen, erzeugen sie eine größere Gleichmäßigkeit in den Verrichtungen der verschiedenen Werkzeuge und üben dadurch einen heilsamen Einfluß auf Stimmung und Charakter.

Wo sich endlich die Trägheit des Stoffwechsels, auch auf die Hauptheile des Nervensystems, auf Hirn und Rückenmark, erstreckt, wo geringe Reizbarkeit sich mit welken Muskeln, blasser, schlaffer, aufgedunsener Haut, träger Verdauung und mangelhafter Blutbildung verbindet, bei den Phlegmatikern mit Einem Worte, da muß nahrhafte thierische Kost von kräftigen Gewürzen, starkem Bier und Wein unterstützt werden. Pflanzliche Nahrungsmittel, namentlich stärkmehlreiche und zuckerhaltige Wurzeln müssen schon deshalb vermieden werden, weil bei solchen Personen eine erhöhte Neigung zur Fettablagerung vorhanden zu sein pflegt, die, wie sie einerseits selbst Folge einer weniger kräftigen Athmung ist, andererseits zur Ursache einer Beeinträchtigung des Stoffwechsels wird, indem das viele Fett den übrigen Bestandtheilen des Bluts die zum Umsatze dieser erforderliche Sauerstoffmenge entzieht.

Den beiden letztgenannten Eigenthümlichkeiten des Charakters schließt sich zunächst die Natur des Greises an. Denn auch hier steht die geschwächte Thätigkeit der Verdauungs-

organe im Vordergrund. Wenn nun die verminderte Lebhaftigkeit des Stoffwechsels sich auch durch verminderte Eßlust kund giebt, so wird es um so nothwendiger für den Greis, die allerverdaulichsten Nahrungsmittel zu wählen. Mageres Fleisch, Wildprett, kräftige Fleischbrühen, junge Gemüse, zuckerreiche Wurzeln, wie die gelben Rüben, verdienen den Vorzug, während anreizende Gewürze, Kaffee, Thee, guter alter Wein, ein kräftiges, bitteres Bier, in geringer Menge genossen, die Verdauung auf zweckmäßige Weise fördern.

Kap. V.

Die Diät der Frau.

§. 98.

Die allgemeinen Gesetze des Stoffwechsels erfüllen sich bei der Frau in einem anderen Kreise von Entwicklungen, als beim Manne. Denn schon zur Zeit, wenn sich die geschlechtliche Reife zu bethätigen beginnt, hört die Zunahme der ausgeathmeten Kohlensäure auf, die auch beim weiblichen Geschlecht, während das Kind zur Jungfrau wird, beständig steigt. Durch die ganze Zeit, in welcher die der Frau eigenthümliche Zeugungskraft vorhanden ist, behauptet sich der Stillstand, der erst nach dem Aufhören jener Fähigkeit noch einmal einer geringen Vermehrung weicht, um dann, wie beim Manne, im höheren Alter stetig zu sinken. In jedem Lebensalter aber ist nicht nur die Menge der ausgehauchten Kohlensäure, sondern auch die des Harnstoffs, die täglich verloren geht, viel geringer beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht.

Wenn sich demnach die Frau durch einen minder lebhaften Stoffwechsel auszeichnet, so erscheint die geringere Muskelkraft, die ruhige, sinnige Thätigkeit des Hirns, welche sich weniger leicht zu großen Anstrengungen des Denkens, aber auch seltner zu wilder Leidenschaft

steigern läßt, als nothwendige Folge stofflicher Bedingungen, wenn auch die ganze Stellung der Frau zum Leben und vor allen Dingen das Verhältniß der Mutter zum Kinde jene geistige Eigenthümlichkeit zur ächten Weiblichkeit bilden hilft. Die stoffliche Grundlage des weiblichen Körpers ist der festeste Beweis, daß weder eine willkührlich getroffene Uebereinkunft, noch auch das namenlose Sehnen des in süßer Hoffnung sich wiegenden Jünglings die Aufmerksamkeit und die freudige Unterstützung hervorriefen, die überall der Mann dem Weibe widmet. Wenn auch bei vielen wilden Völkern die Ausdauer, die ihre Frauen kräftigt, veranlaßt, daß der Mann dem schwächeren Geschlecht verhältnißmäßig schwere Arbeit aufbürdet, so genießt doch überall die Frau der Hülfe, deren sie nothwendig bedarf. Und wenn mit der höheren Bildung das Bewußtsein wächst von der Hülfsbedürftigkeit des Weibes, aber auch von der Würde der Mutter, dann wird beim Mann die Kraft zum Schutze und die Hülfe zur Huldigung. Der Jungfrau Lieblichkeit und die Ehre der Mutter schmückt das thatenvolle Leben des wilder strebenden Mannes mit zartsinniger Sitte und der Liebe zur Kunst, die so oft in edlem Ideale das Weib an sich versinnlicht. Denn das ist der Genuß, der die Frauen für große Opfer entschädigt, daß sie, in minder unmittelbarer Berührung mit den rauhen Stürmen des äußeren Lebens, die reine Menschlichkeit pflegen können, aus der das eigene Ich als schönstes Kunstwerk geboren wird.

Jene innere Abgeschlossenheit führt oft zu vollendeter Abrundung des Wesens und zu jener sanft erhebenden Ruhe, die nur würdige Frauen ziert. Aber wie ihr Leben minder bewegt ist, so sind auch die Gegensätze minder schroff,

die das Weib vom Weibe trennen. Daher sind die Charaktere der Frauen minder scharf ausgeprägt, und ihre Eigenthümlichkeit verräth sich in sanften, wellenförmigen Uebergängen, die nur das feinere Auge des geübten Beobachters mit Sicherheit festhält. Nicht nur dem Maler wird es schwerer, der Frauen Züge in ihrer minder deutlichen Sonderung dennoch eigenartig zu treffen, auch dem Dichter gelingt es seltner, der stilleren Bestimmtheit weiblicher Charaktere wahres Leben einzuhauchen. Nur bei der Frau ist jene liebliche Harmonie zu finden, aus der man kaum einen Vorzug herauszuheben weiß, weil die gleichmäßige Ausbildung aller menschlicher Anlagen keine Wirkung einseitig hervorragen läßt. Die Schattenseite jenes Einklangs ist die größere Einförmigkeit, welche das schöne Geschlecht vom Manne unterscheidet. Zu dieser Aehnlichkeit verhält sich die größere Uebereinstimmung des Stoffwechsels zugleich als Folge und als Ursache. Die Schwankungen in der Menge der ausgeathmeten Kohlensäure, die bei Männern so groß sind, verschwinden beinahe, wenn man Frauen mit Frauen vergleicht. Mit der Ausscheidung wird aber alle Thätigkeit zu größerer Gleichförmigkeit gemäßigt, so wie umgekehrt die geringere Breite, in der die Lebensverhältnisse des Weibes sich bewegen, auch den Stoffwechsel bannt in ruhigere Gleichheit.

Damit verträgt es sich gar wohl, daß das weibliche Geschlecht im Allgemeinen sich durch größere Reizbarkeit auszeichnet. Denn die geringere Lebhaftigkeit des Stoffwechsels bedingt eine verminderte Aufnahme von Nahrungsmitteln. Die Nahrungsmittel gehören aber so gut wie die geistigen Eindrücke zu den Reizmitteln im weiteren Sinne des Worts. Und je spärlicher und seltner die Reizmittel angewendet wer-

den, desto heftiger ist ihre Wirkung, allein desto rascher läßt die hervorgebrachte Wirkung in der Regel auch wieder nach. Weil nun der Stoffwechsel allen Kraftäußerungen des Körpers sein Gepräge aufdrückt, so werden die meisten Frauen leicht erregt, gewinnen aber auch rasch die Selbstbeherrschung wieder, während der stärkere Eindruck nicht selten eine nachhaltige Bewegung im Manne erzeugt.

§. 99.

Aus der obigen Schilderung des Stoffwechsels des weiblichen Geschlechts ergiebt sich von selbst, daß hier die Ersatzmittel in geringerer Menge erfordert werden, als bei Männern. Es ist eine durchgreifende Erfahrung, daß minder nahrhafte Speisen und Getränke, oder die nahrhaften in verringerten Gaben beim Weibe ausreichen, um dem Nahrungsbedürfniß zu entsprechen. Daher ist es keine spröde oder wählerische Selbstbestimmung, wenn Mädchen oder Frauen weniger zu sich nehmen, sondern eine vernünftige Nothwendigkeit.

In der Schwangerschaft, in welcher die Frau für sich und die Frucht ihres Leibes Blut zu bilden hat, beobachtet man indeß sehr häufig eine stark vermehrte Eßlust. Diese muß man mit leicht verdaulichen und nahrhaften Nahrungsmitteln befriedigen, da die gedeihliche Entwicklung des Kindes gleich sehr gefördert wird durch eine reichliche Zufuhr von Nahrungsstoffen in das Blut der Frau, wie sie gefährdet wird, wenn Verdauungsbeschwerden die Gesundheit der künftigen Mutter beeinträchtigen.

Während man in den ersten Tagen des Wochenbetts eine weniger nahrhafte Diät zu wählen hat, um Entzündungen vorzubeugen, so zwar daß man allmälig von Schleimsuppen und Mandelmilch am fünften oder sechsten Tage zu dünnen Fleischbrü-

hen und immer kräftigeren Speisen fortschreitet, sind während des übrigen Zeitraums des Stillens nahrhafte Speisen und Getränke zu empfehlen. Da der Käsestoff der Milch nur aus eiweißartigen Nahrungsstoffen gebildet werden kann, so dürfen diese, also Fleisch, gutes Brod, Milch, Eier und ähnliche Nahrungsmittel vor allen Dingen nicht fehlen. Andrerseits entsteht der Milchzucker nur aus Fettbildnern, die Butter aus Fettbildnern oder fertig gebildeten Fetten; und darum sind auch die Nahrungsmittel von hohem Werth, in denen die Fettbildner reichlich vertreten sind. Aus diesem Grunde sind Brod und Kartoffeln, Kastanien und Hülsenfrüchte, in verdaulicher Form genossen, der stillenden Mutter außerordentlich nützlich. Und aus dem reichlichen Zuckergehalt, den die Milch der Frauen enthält, erklärt es sich, daß eben solche stärkmehlreiche Nahrungsmittel die in so vielen Fällen spärlich fließende Milch außerordentlich vermehren. In dieser Hinsicht ist der Nutzen der Kastanien bekannt. Nur irrt man, wenn man deshalb glaubt, Kastanien lieferten die ganze Milch. Dazu gehört zugleich eine reichliche Vertretung eiweißartiger Nahrungsstoffe, und zwar nicht bloß wegen des Käsestoffs der Milch, sondern auch aus dem Grunde, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß Stärkmehl und verwandte Stoffe vorzüglich leicht unter dem fördernden Einfluß eiweißartiger Körper in Zucker übergeführt werden. Dieser Einfluß ist so groß, daß die Menge der Milch überhaupt der Menge der eiweißartigen Stoffe entspricht, welche von der Mutter wirklich verdaut werden.

Dürftige Nahrung vermindert umgekehrt die Milch in den Brüsten. Wer das Unglück hatte als Arzt zu verhungernden Säuglingen gerufen zu werden, denen nicht mehr zu helfen war, und wer nur je mit warmem Herzen die In-

nigkeit des Verhältnisses zwischen Mutter und Säugling beobachtet oder gar selbst erfahren hat, der stimmt gerne zu, daß das heiligste aller Rechte der armen Mutter für sich und ihren Säugling die nöthige Nahrung sichern sollte.

Wenn im Allgemeinen die stillende Mutter sorgfältig Nahrungsmittel vermeiden muß, welche ihr schwer verdaulich sind, da jedes Unwohlsein der Mutter eine schädliche Wirkung auf das Kind haben kann, so hüte sie sich ganz besonders vor Essig und sauren Früchten, die wahrscheinlich durch Auflösung des Käsestoffs der die Butter umschließenden Milchbläschen schaden. So viel ist gewiß, daß Essig, in größerer Menge genossen, die Milch im Ganzen vermindert und die verminderte Flüssigkeit überdies weniger nahrhaft macht.

In allen den Fällen, in welchen man, wenn die Mutter nicht stillen kann, eine Amme der künstlichen Ernährung vorzieht, vergesse man nicht, daß es vor allen Dingen gilt die Amme gesund zu erhalten, nicht sie zu hätscheln und zu verzärteln. Nur zu oft sucht man in wohlhabenden Haushaltungen derbe, gesunde Ammen vom Lande dadurch behaglich zu stimmen, daß man ihnen üppige Kost und Leckereien vorsetzt, an die sie nicht gewöhnt sind; eine verderbliche Sitte, in deren Folge nur zu häufig Verdauungsbeschwerden den ersten Grund zu Unpäßlichkeiten oder Krankheiten der Amme legen, in welchen der Säugling für die Verwöhnung oder die Gelüste der Stillenden zu büßen hat. Da man im Allgemeinen den Rath nicht zu geben braucht, daß die Amme gut behandelt werde, so lege ich darauf einen besonderen Nachdruck, daß man die Amme so viel wie möglich in allen Verhältnissen, in Kost und Lebensweise, so

halten soll, wie es vorher geschah, als sie in ihrem gewöhnlichen Zustande eine gute Gesundheit und reichliche Milch besaß.

Wegen der größeren Reizbarkeit, die den Frauen eigenthümlich ist, pflegen sie eine Abneigung zu haben gegen starke Gewürze und aufregende Getränke. Nur an Kaffee und Thee gewöhnen sie sich häufig so, daß sie von diesen Getränken, die besonders bei älteren Frauen nicht selten außerordentlich beliebt sind, keine nachtheilige Wirkung erleiden. Im Allgemeinen aber sind weder Thee und Kaffee, noch Wein, noch erhitzende Gewürze dem weiblichen Geschlechte zuträglich. Wenn diese Nahrungsmittel deshalb immer nur sehr mäßig, Thee und Kaffee nur mit vieler Milch verdünnt genossen werden sollten, so ist dies namentlich in allen den Zuständen aufs Nachdrücklichste zu empfehlen, in denen das Mädchen oder die Frau vorzugsweise an ihre Weiblichkeit erinnert werden. In jenen Zuständen sind dem Mädchen, wie der hoffenden Frau und der stillenden Mutter Thee, Kaffee, Wein, Gewürze, wenn sie in reichlicher Menge aufgenommen werden, geradezu schädlich.

Beim Thee und Kaffee ist schwangeren Frauen noch ganz besonders deshalb Vorsicht zu empfehlen, weil man an Thieren beobachtet hat, daß sie nach dem Genuß von Theestoff plötzlich gebaren. Da nun Theestoff sowohl in Kaffee wie in Thee vorhanden ist, so sollten sich Schwangere von beiden Getränken nur einen mäßigen Gebrauch erlauben.

Kap. VI.

Die Diät der Handwerker.

§. 100.

Ein lebendiger Stoffwechsel vermehrt die Muskelkraft. Aber umgekehrt erhöhen auch Anstrengungen der Muskeln die Thätigkeit der Ausscheidungen. Wer mit dem Spaten in den Acker gräbt oder den Hammer schwingt, wer Pferde bändigt oder selbst den Körper im Freien herumtummelt, der schwitzt nicht etwa bloß mehr, er athmet auch mehr Kohlensäure und giebt mehr Harnstoff aus, als wer in süßer oder träger Ruhe das Fett des Körpers und die Eiweißstoffe spart.

Wahre Kraftentwicklung ist durchaus an schnellen Stoffwechsel gebunden. Der Stoffwechsel aber besteht aus Ausscheidungen und Ersatz. Denn wer wechselt, nimmt ja auch ein, wenn er ausgiebt. Nicht die Beharrlichkeit des Stoffs ist es, welche die Thätigkeit erhöht. Schon öfters habe ich hervorgehoben, daß so sehr auch das Vorhandensein des Stoffs die Bedingung aller Thätigkeit ist, dennoch nur die Schnelligkeit der Bewegung des Stoffs die Kraftäußerung belebt. Darum erschlaffen die Glieder, die man ruhen läßt. Und umgekehrt besteht der ganze Vortheil der Uebung darin, daß die Anstrengung der Muskeln die Ausscheidung vermehrt, die vermehrte Ausscheidung die Ernährung der Gewebe stei-

gert und die beschleunigte Ausscheidung und Ernährung mit dem Bedürfnisse nach neuer Blutbildung die Eßlust erwecken. Der schnell wechselnde Stoff erhöht die Kraft der Werkzeuge, so wie rückwärts die Anstrengung der Glieder den Stoffwechsel fördert.

Um aber zu diesem Ziel zu gelangen, ist reichlicher Ersatz die unerläßliche Bedingung. Es ist daher ebenso wenig sparsam, wie menschlich, wenn diejenigen, die von Handwerkern oder Tagelöhnern schwere Arbeit verrichten lassen, das häufiger und stärker wiederkehrende Nahrungsbedürfniß ihrer Arbeiter nicht gehörig befriedigen. Denn nur wenn der Arbeiter gedeiht, kann die Arbeit gedeihen. Unzulängliche Nahrung macht kraftlos und faul. Und der Meister, der seine Arbeiter kärglich nährt, verliert mehr an der Kraft ihrer Arme, als ihn die Nahrungsstoffe kosten, mit denen er zugleich den Werth ihrer Leistungen und die Würde ihres Wesens erhöhen könnte. Hier sehe man wieder auf das Beispiel Englands. Allerdings finden sich dort Tausende von Fabrikarbeitern, die in Hunger und Schmutz verkommen und eine lebendige, immer wachsende Anklage in die Palläste der besitzenden Klassen senden; aber England besitzt auch eine große Anzahl von Arbeitern, die kräftigem Ochsenfleisch die Rüstigkeit ihrer Glieder und die Vortrefflichkeit der Gebilde ihrer fleißigen Hand verdanken.

Jedem, der angestrengte körperliche Arbeit verrichtet, gebührt eine nahrhafte Diät. Und da bei einem kräftigen Stoffwechsel die Verdauung an der Belebung aller Thätigkeiten Theil hat, so sind hier außer dem Fleisch auch kleberreiches Brod und Hülsenfrüchte, unter den Fleischarten das faserstoffreiche Ochsenfleisch, mit einem Worte auch die schwerer verdaulichen Nahrungsmittel am

Platze. Diese verdienen noch ganz besonders dann einen Vorzug, wenn es die Verhältnisse oder die Art des Gewerbes unmöglich machen, daß dem in kürzeren Zeiträumen auftretenden Nahrungsbedürfniß auf der Stelle Genüge geleistet wird. Indem nämlich die schwerer verdaulichen Nahrungsmittel langsamer zu Bestandtheilen des Bluts und der Gewebe werden, erleiden sie auch langsamer die Zersetzung, welche sie in die Stoffe der Ausscheidung überführt. Und dann bleibt der Hunger länger gestillt, der allem hartnäckigen Läugnen durch ihr eigenes Wohlleben verblendeter Bürger und Weisheitskrämer zum Trotz in Tausenden von Fällen der lauernde Feind ist, dessen Angriffe beständig den sorgenden Hausvater necken. In diesen Verhältnissen ist die Frucht der Hülsengewächse ein Haupttrost für das Leiden, dem nur dann gründlich abgeholfen werden kann, wenn sich dereinst Niemand mehr vermißt, seinen Mitmenschen aus Mitleid unterhalten zu wollen, sondern Jeder das Recht des Anderen anerkennt, sich durch Arbeit eine vollkommen genügende Nahrung zu verdienen.

Durch körperliche Anstrengung steigt indeß nicht bloß die Ausgabe von Kohlensäure und Harnstoff. Die Menge des Wassers, die ausgeleert wird, vermehrt sich sowohl in der Ausscheidung durch Lungen und Nieren, wie in der durch Haut und Schweißdrüsen. Ganz besonders wird der Verlust von Wasser durch diejenigen Thätigkeiten erhöht, welche unmittelbar eine reichlichere Verdünstung auf der Schleimhaut der Zunge, des Rachens und der Lungen hervorbringen. So beim Sprechen und Lesen, beim Singen und Blasen. Daher haben Lehrer und Vorleser, Sänger und Trompeter, Glasbläser und Ausrufer häufig Durst. Ebenso alle diejenigen Arbeiter, deren Geschäft es mit sich bringt, daß sie sich star-

ker Hitze aussetzen, welche die Thätigkeit der Haut erregt und den Schweiß außerordentlich vermehrt. Dieser Umstand erhöht die Trinklust von Glasbläsern und ist die Hauptursache des häufig wiederkehrenden Durstes bei Schmieden und Eisenschmelzern, bei Zuckersiedern und Köchen, bei Bäckern und Gärtnern, die in warmen Treibhäusern arbeiten. Umgekehrt ist der eigentliche Durst vermindert bei Fischern und Schiffern, die sich in der Regel in feuchter Luft aufhalten, in welche weniger Wasser entweicht von der Haut und den Lungen der Menschen. Daß die Schiffer gerne Branntwein und andere geistige Getränke zu sich nehmen, hat einen anderen Grund. Denn einmal hält in Folge des Alkohols, der den eingeathmeten Sauerstoff zu seiner eigenen Zersetzung verbraucht, das Mahl dieser häufig auf spärliche Kost beschränkten Arbeiter länger vor, während andererseits das Fett, das der Alkohol sparen hilft, sie nicht selten schützt vor der rauhen Witterung, der sie sich preisgeben müssen.

Gutes Bier theilt jene Vorzüge der alkoholischen Getränke und hat zugleich den Nutzen, daß es durch seinen reichlichen Wassergehalt den Durst löscht. Daher ist dieses Getränk neben Wasser ganz vorzugsweise geeignet, die häufige Trinklust zu befriedigen, welche bei körperlicher Anstrengung entsteht. Und deshalb ist es eine sehr löbliche Sitte, Handwerker, die wacker arbeiten müssen, morgens und nachmittags durch ein Glas Bier zu erfrischen, das durch seinen Eiweißgehalt, welcher dem des Obstes gleich kommt, die Nahrung sogar unmittelbar ergänzt.

Kap. VII.

Die Diät der Künstler und Gelehrten.

§. 101.

Wenn sich das Hirn den Vorgängen des Stoffwechsels so wenig entzieht, wie irgend ein anderes Gewebe des menschlichen Körpers, so ist es klar, daß eine gesteigerte Thätigkeit jenes Hauptwerkzeugs des Nervensystems die Erzeugnisse der Zersetzung vermehren muß. So erregen alle Empfindungen und Leidenschaften, welche die geistigen Kraftäußerungen erhöhen, Hoffnung und Freude, Zorn und Ehrgeiz, gespannte Erwartung und glückliche Liebe den Nahrungstrieb. Ebenso wird durch kräftige Willensbewegungen, belebte Einbildungskraft und angestrengtes Denken der Stoffwechsel beschleunigt. Freilich schließt dies nicht aus, daß die eine Empfindung die andere gleichsam zu verdrängen oder zu übertäuben vermag. Nicht selten beobachtet man, daß Jemand vor Freude und Liebe, vor Zorn oder Spannung nicht essen kann, oder die Empfindung des Hungers wird nicht wahrgenommen, während die Denkkraft des Hirns überreizt ist. Allein jene Abstumpfung der Eßlust und Trinklust findet nur vorübergehend statt, und nach einiger Zeit treten Hunger und Durst mit verdoppelter Stärke wieder ein in ihre Rechte.

Der sehr weit verbreitete Irrthum, daß geistige Thätigkeit den Verbrauch des Stoffs nicht vermehre, rührt nur davon

her, daß man sich so gerne sträubt gegen die sich mächtig aufdringende Wahrnehmung, daß die Kraft vom Stoffe unzertrennlich ist. Denn wie Viele, selbst von denen, die sich ausschließlich der Beobachtung der Natur gewidmet haben, gefallen sich in Bespiegelungen über ein Wesen der Körper, das sie hinter oder über dem Stoffe schweben lassen. Und wie wenige haben eine klare Einsicht in den Satz, der sich seit Spinoza nicht mehr aus der Wissenschaft verbannen läßt, daß die Summe aller Eigenschaften das ganze Wesen eines Körpers ausmacht. Nur zu oft kann man es erleben, daß strebsame Menschen in einem unbewachten Augenblick ganz unbefangen für den einzelnen Fall den Gedanken aussprechen, daß ihr geistiges Schaffen bedingt werde durch den Stoff, den sie dem Gehirn durch die Nahrungsmittel einverleiben. So wie man aber das scheinbar Zufällige des einzelnen Falls zu der Allgemeinheit des Gesetzes erhebt, erschrecken sie vor ihren eigenen inhaltsschweren Ahnungen und fliehen die Klarheit der Ueberzeugung, bei der sie allein Beruhigung finden könnten.

Jene nebelhafte Spaltung von Stoff und Kraft, die, wenn sie ihren Weg bis aufs Aeußerste verfolgte, auch dem Stahl und dem Bernstein einen stofflosen Geist zuschreiben müßte, trägt gleichwohl nicht allein die Schuld, daß man so häufig der irrigen Ansicht begegnet, als würde der Stoff nicht aufgerieben durch die Bilder der Einbildungskraft und die Verbindungen der Gedanken. Man vergleicht gewöhnlich den Künstler oder den Gelehrten, statt sie mit ruhig lebenden, empfindungsträgen und denkfaulen Menschen zu vergleichen, mit körperlich angestrengten Handwerkern. Dabei vergißt man nur zu leicht, daß beim verständigen Handwerker die Thätigkeit des Hirns nicht fehlt, während bei den meisten

Künstlern und Gelehrten der durch geistige Anstrengung angeregte Stoffwechsel durch die sitzende Lebensart wieder gemäßigt wird. Trotzdem finden in Folge geistiger Arbeit eine Steigerung der Körperwärme und ein erhöhtes Nahrungsbedürfniß statt. Künstler und Gelehrte müssen so gut, wie die Handwerker, durch eine vermehrte Zufuhr von Nahrungsstoffen den gesteigerten Verbrauch wieder decken, der die wesentlichen Bestandtheile ihres Hirns in die Zersetzungsstoffe ihrer Ausscheidungen verwandelt. Ist es doch Jedermann bekannt, daß Künstler und Gelehrte trotz allem Sitzen nur in höchst vereinzelten Ausnahmen an Fettsucht leiden, und Niemand kann sich die Aufspeicherung von beharrlichen Bestandtheilen der Gewebe, welche gut lebende und verhältnißmäßig unthätige Menschen auszeichnet, verbunden denken mit geistig schaffenden, durch Leistungen in Kunst oder Wissenschaft bedeutenden Männern. Ein Schmeerbauch und ein feistes, fleischiges Gesicht mag zu Mönchen und ruhesüchtigen Schlemmern passen, zu einem Gelehrten oder Künstler paßt es nicht. Ueberfluß an Fett in dem Blute des Hirns lähmt die Gedanken und gießt Blei in die Schwingen der Einbildungskraft.

Weil die sitzende Lebensart die Verdauung und Blutbildung erschwert und die der Ausscheidung vorangehende Zersetzung mäßigt, welche von der Hirnthätigkeit gesteigert wird, so haben Künstler und Gelehrte innerhalb der Grenzen einer nahrhaften Diät die leicht verdaulichen Nahrungsmittel zu wählen. Gut ausgebackenes Brod und mageres Fleisch vermischt mit jungen Gemüsen und den verdaulichen, zuckerreichen Arten von Wurzelwerk sind Denkern und Dichtern zuträglich, während viel Hülsenfrüchte, schweres Brod, fette Mehlspeisen und geiles Fleisch die verdrießlichen und

mürrischen, fast immer hageren Staatsmänner schaffen, die sich alle Freuden des Lebens mit trüben Gedanken und düsteren Vorstellungen so dicht umflort haben, daß sie Ruthen und Fesseln für die wichtigsten Hebel und Beschützer der Bildung halten möchten.

Gewürzte Speisen und erregende Getränke sind allen Männern, die vorzugsweise mit dem Kopf arbeiten, aus doppeltem Grunde zu empfehlen, wenn von beiden in keiner Weise Mißbrauch gemacht wird. Die Gewürze, Bier und Wein, Thee und Kaffee reizen, wenn sie mäßig genossen werden, die verschiedenen Verdauungsdrüsen zu reichlicher Absonderung. Dadurch fördern sie die Verdauung, welche bei sitzender Lebensart so leicht mit großer Thätigkeit von Statten geht. Und das ist die eine Seite ihres Nutzens.

Die andere Seite gilt unmittelbar dem Hirn. Indem die Thätigkeit des Kopfes bei Dichtern und Denkern vorherrscht, gilt es das Werkzeug des Denkens immer von neuem anzuregen. Und deshalb sind die erhitzenden Gewürze, Wein, Kaffee und Thee geeignete Reize, welche der Thätigkeit, die Bilder schafft oder Gedanken zu Urtheilen bindet, einen höheren Schwung ertheilen. Je öfter der Reiz angewendet wird, desto größer ist die Menge, welche bei jeder folgenden Gelegenheit erfordert wird, um denselben Grad von Erregung hervorzubringen. In diesem stets wachsenden Bedürfniß wurzeln die Abstumpfung und die Gewohnheit. Die häufige Wiederholung des Reizes bewirkt Erschöpfung. Und das erschöpfte Werkzeug kann nur dann die ganze Tragweite seiner eigenthümlichen Verrichtung ausfüllen, wenn man die Reize wieder einwirken läßt, deren Anregung durch die Gewohnheit zum Bedürfniß ward. Sehr vielen Gelehrten will nur dann die Arbeit gelingen,

wenn sie durch einige Tassen Thee oder Kaffee, in seltneren Fällen auch durch Wein die Thätigkeit des Hirns gesteigert haben. Ich sage: in seltneren Fällen durch Wein. Denn während der Thee wegen seiner Wirkung auf die Urtheilskraft vorzugsweise den Gelehrten gehört, und während sich in den Kaffee, der zugleich das Denkvermögen und die Einbildungskraft belebt, Gelehrte und Künstler theilen, ist der Wein das eigenste Getränk der Künstler, die von der Nahrung vor allen Dingen eine Reizung der Phantasie, eine Schärfung der Sinne und des Gedächtnisses und eine Erleichterung der Ideenverbindung verlangen.

Nur wenn eine gewisse Grenze eingehalten wird, erwächst dem Körper kein Nachtheil aus der Anwendung der Reize. Wird der Genuß der Reizmittel fortgesetzt, bis die Erschöpfung zur völligen Abstumpfung herabsinkt, dann bleibt zuletzt auch die größte Menge des stärksten Reizmittels wirkungslos. Da nun die Gewohnheit die Reizung zum Bedürfniß machte, so erfolgt unausbleiblich eine entnervende Erschlaffung, deren trauriges Bild bisweilen auch minder besonnene Gelehrte, nur zu häufig aber überspannte Künstler uns zeigen. Der Reiz erregt nicht mehr, und die entkräfteten Werkzeuge verdankten schon vorher alle Thätigkeit dem Einfluß des Reizes. Zu diesem nimmt der Unglückliche nach wie vor seine Zuflucht, bis gefährliche Krankheiten des Magens die Verdauung lähmen. Mit der Verdauung werden die Blutbildung und die Ernährung gestört, und mit der Ernährung schwindet die Klarheit des Denkens, die Schärfe der Sinne, die Schnellkraft der Muskeln.

Kap. VIII.

Die Diät im Sommer und Winter.

§. 102.

Berücksichtigt man die so außerordentlich verschiedene Lebensweise der Völker in den Tropenländern, in den gemäßigten und den kalten Himmelsstrichen, dann liegt die Vermuthung nahe, daß die Wärme einen wesentlichen Einfluß auf den Stoffwechsel ausüben müsse.

Und diese Vermuthung ist zur Gewißheit geworden. Schon lange weiß man, daß in der Wärme die Hautausdünstung vorherrscht, während in der Kälte mehr mit dem Harn ausgeschieden wird. Eine Vermehrung des Harns, die sich im gesunden Zustande während des ganzen Winters wiederholt, ist von einer reichlichen Harnstoffbildung begleitet. Fügt man hinzu, daß genaue Beobachtungen erwiesen haben, daß höhere Wärme die Menge der Kohlensäure vermindert, die in einer bestimmten Zeit ausgeathmet wird, daß also die beiden wichtigsten Zersetzungsprodukte in der Wärme herabgedrückt werden, so kann es gar nicht bezweifelt werden, daß die Ausscheidung im Sommer geschwächt, im Winter gesteigert ist. Der Ausscheidung entsprechen aber die Ernährung, die Blutbildung und die Verdauung. Es ergiebt sich demnach als nothwendige Folgerung, deren Richtigkeit die täg-

liche Erfahrung bestätigt, daß im Sommer weniger und langsamer verdaut wird.

Die Erschlaffung, welche häufiger und reichlicher Schweiß mit sich bringt, macht die Verdauung noch träger. Weil die Blutbildung und die Ernährung der Gewebe verhältnißmäßig darniederliegen, so sind wir zu jeglicher Art von Anstrengung im Sommer weniger geeignet, als im Winter. Und weil wir diesen Unterschied am deutlichsten merken, wenn ein schneller Wechsel auf einmal eine große Veränderung in unseren Ausscheidungen hervorruft, so erklärt es sich hierdurch von selbst, warum uns ein Spaziergang oder irgend eine stärkere Bewegung so leicht ermüdet, wenn die rauhe, naßkalte Witterung, mit welcher der Winter häufig Abschied nimmt, plötzlich schönen, warmen Frühlingstagen weicht. Erst wenn wir uns allmälig an den minder thätigen Stoffwechsel gewöhnt haben, macht sich das schwellende Leben der im frischen Grün erwachenden Pflanzenwelt und die lockende Liebe der Nachtigall auch in unserm Wesen geltend. Allein bei der gehemmten Bewegung des Stoffs laden uns alle diese an sich erhebenden Eindrücke mehr zum ruhigen Genießen als zu kräftiger Thätigkeit. Wenn der Name des süßen Nichtsthuns unter Italiens warmem und heiterem Himmel erfunden wurde, so ist bei uns die süße Wonne ruhiger Empfindungen, deren Innigkeit die Thatkraft seltner stört, ein Vorrecht des Lenzes. Der Mai ist der Monat der Liebe.

Wenn aber im Herbst nach Sommertagen, deren Schwüle uns niederdrückte, plötzlich viel kältere aber dennoch heitere Witterung eintritt, dann fühlen wir uns zu fröhlichem Fleiße angeregt. Die schnellere Bewegung des Stoffs reißt auch die Arbeit in ihren flutenden Strom, und oft sehen wir in

wenigen Tagen vollendet, was wir seit Wochen mit uns schleppten, nicht bloß ohne die rechte Stimmung finden zu können, sondern auch ohne die rechte Kraft.

Freilich machen sich diese Unterschiede am meisten bemerkbar im Leben des Hirns. Solche Arbeiter, die in körperlicher Anstrengung niemals außer Uebung kommen, sind auch im Frühling rastlos thätig. Und ganz mit Recht. Denn in dem ewigen Kreislauf von Ursache und Wirkung, der den Stoffwechsel umschließt, erhöhen sie durch ihren Eifer auch die Bewegung des Stoffs. Und wenn schon der Handwerker nimmer ruht, um mit der fleißigen Hand sich und die Seinigen zu ernähren, so winket dem Landmann der ermunternde Lohn der Erndte, welche nur seine Thätigkeit der Erde abzwingt, und er scheuet weder Hitze, noch Arbeit.

Kein Einfluß geht wirkungslos an uns vorüber. Wenn also auch im Sommer und Winter Stand und Alter, Gewohnheit und Geschlecht, so gut wie die Wärme, die Wahl der Nahrungsmittel mit bedingen, so lassen sich doch bestimmte Regeln mit Leichtigkeit aufstellen, wenn man in der Reihe jener in einander greifenden Wirkungen die Wärme und Kälte gesondert betrachtet.

Im Sommer ist das Nahrungsbedürfniß vermindert, weil der Verbrauch geringer ist. Daher wird eine kleinere Menge von nahrhaften Speisen, oder besser noch, es werden minder nahrhafte, aber leicht verdauliche Nahrungsmittel genossen. Das Fleisch von jungen Thieren, junge Gemüse, Wurzeln, die reich sind an Zucker, Früchte und Salat sind mit Recht im Sommer beliebt. Und auch die Vorliebe für kühlende Getränke ist im Sommer vernünftig begründet, da die Hitze nicht selten Wallungen veranlaßt und die geringere Zersetzung der Gewebestoffe, die der warmen Jahreszeit ei-

genthümlich ist, auch die Umwandlung des Bluts verzögert. Kühlende und verdünnende Essigtränke, Johannisbeersaft, Himbeeressig, Wasser wirken jener Verzögerung entgegen. Umgekehrt werden die Wallungen vermehrt durch erhitzende Getränke und Gewürze. Ein Uebermaaß von geistigen Getränken ist deshalb im Sommer doppelt schädlich; denn außerdem raubt der Alkohol den Bestandtheilen des Körpers den eingeathmeten Sauerstoff, der zu ihrer Zersetzung und zur Belebung der Verrichtungen unseres Körpers nothwendig erfordert wird. Aus diesem Grunde wähle man im Sommer nur die leichteren Bier- und Weinsorten, die wenig Alkohol enthalten. Mit den erhitzenden Gewürzen sei man mäßig oder erlaube sie nur dann, wenn eine besondere Anregung der Verdauungsthätigkeit innerhalb der Grenzen der Gesundheit erwünscht ist.

Die größeren Ausgaben, welche den Winter auszeichnen, erfordern mit Nothwendigkeit größere Einnahmen. Darum muß im Winter das erhöhte Nahrungsbedürfniß befriedigt werden, und man wählt aus guten Gründen die nahrhafteren und schwerer verdaulichen Speisen. Die letzteren werden von der gesteigerten Verdauungskraft leicht bewältigt und halten länger vor, indem der reiche Gehalt an Nahrungsstoffen, der in den nahrhaften Speisen vorhanden ist, allmälig in Bestandtheile des Bluts verwandelt und dem Blute langsam zugeführt wird. Kleberreiche Mehlspeisen, trockne Hülsenfrüchte, fettes Schweinefleisch werden im Winter viel besser als im Sommer vertragen. Das Fett wird im Winter leichter zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, wie die Vermehrung der Kohlensäure beweist, die wir im Winter aushauchen. Es wird ein kräftiger wirkender Sauerstoff aufgenommen. Obgleich die Fette wegen ihres reichlichen Gehalts an Kohlenstoff und Wasserstoff leicht brennbar sind, so

unterscheiden sie sich doch gerade von den eiweißartigen Körpern sowohl, wie von den Fettbildnern dadurch, daß sie, um wirklich zu verbrennen, einer größeren Sauerstoffmenge bedürfen. Darum wird das Fett der Nahrung im Sommer und in heißen Ländern, in denen der Sauerstoff minder wirksam ist, viel schwerer verarbeitet. Und es ist eine durch Naturnothwendigkeit bedingte Sitte, daß man in den Tropenländern die Fettbildner dem fertig gebildeten Fette vorzieht. Schon zu Herodot's Zeiten lebte man in den heißen Ländern vorzugsweise von pflanzlicher Nahrung. Die Bewohner der Inseln des stillen Meers essen nur selten Fische und Muschelthiere, Schweinefleisch und Geflügel nur bei festlichen Gelegenheiten. Bei den Negern sind die regelmäßigen Nahrungsmittel Reis, Hirse, Mais und stärkmehlreiche Wurzeln. Reis ist die Hauptspeise aller Tropenbewohner. Hier stoßen wir zugleich auf ein Beispiel, in welchem eine Sitte, die man nicht selten kurzweg auf Aberglauben zurückführt, einen tiefen, vernünftigen Grund hat. Denn eben weil das Fett in der Wärme von unsrer verminderten Lungenthätigkeit weniger leicht zersetzt wird, so ist es eine richtige Ahnung natürlicher Verhältnisse, welche in Unteritalien während des Sommers und den Juden in Palästina den Genuß des Schweinefleisches verbietet. Zum Aberglauben wird der Gehorsam erst dann, wenn er auch da fortbesteht, wo der Grund des Gesetzes fehlt.

Hat man überhaupt im Sommer alles zu vermeiden, was den für die organischen Bestandtheile des Körpers so nothwendigen Sauerstoff in Beschlag nimmt, so darf man andererseits im Winter Nahrungsmittel wählen, welche die Zersetzung unsrer Gewebe durch den Sauerstoff mäßigen. Darum verträgt man im Winter nicht bloß fettere Speisen

als im Sommer, sondern es sind auch die Getränke beliebt, deren Reichthum an Alkohol die Bestandtheile unseres Körpers spart. Mir bleibt es immer unbegreiflich, wie Naturforscher die Abschaffung des Branntweins predigen können, wenn ich mir die eine Thatsache vergegenwärtige, daß der Gebrauch der geistigen Getränke nach Norden immer zunimmt. Während der Süddeutsche mit der Alkoholmenge, die er im Bier oder Wein erhält, zufrieden ist, wird schon bei den Norddeutschen, Holländern und Engländern sehr häufig Branntwein getrunken. Bei den Russen, Schweden und Norwegern ist aber der Genuß des Schnapses noch unendlich viel häufiger. In einer sehr lehrreichen, öffentlichen Vorlesung in Mainz theilte von Kittlitz mit, daß die Kamtschadalen, die sich durch eine große Achtung vor dem Eigenthum auszeichnen, den Branntwein häufig stehlen, den Diebstahl aber nachher in kindlicher Weise eingestehen mit der Versicherung, sie hätten nicht anders gekonnt. Sie stehlen nur, was sie brauchen. Diese regelmäßige, den klimatischen Verhältnissen entsprechende Steigerung des Alkoholverbrauchs mußte auf einen nothwendigen Grund der Volkssitte führen, der in neuerer Zeit von der wissenschaftlichen Einsicht vollständig bestätigt wird. Der genossene Alkohol ist eine neue Quelle der Wärmeentwicklung, in deren Folge einmal die Speisen länger vorhalten, und andererseits das Fettpolster unter der Haut gespart wird, das als schlechter Wärmeleiter so vortrefflich gegen die äußere Kälte schützt. Reisende, welche die Polarmeere besucht haben, behaupten einstimmig, daß Europäer auf solchen Reisen geistige Getränke nicht entbehren können. In niederen, kalten, feuchten Gegenden hat die Erfahrung von jeher den mäßigen Genuß der geistigen Getränke als nützlich erwiesen.

Freilich warnt die wissenschaftliche Einsicht, so gut wie die Erfahrung, gegen das Uebermaaß. Nach reichlichem Genusse geistiger Getränke hat man das Blut der Schlagadern dem Blut der Adern gleich gefunden, und bei Thieren wurden sogar Erstickungszufälle beobachtet. Es ist klar, daß der Sauerstoff, den der Alkohol aufnimmt, um sich erst in Essigsäure und Wasser und dann in Kohlensäure und Wasser zu verwandeln, den Stoffen des Bluts vorenthalten wird. Und an die Verbindung dieser Stoffe mit Sauerstoff ist die Umwandlung des aderlichen Bluts in schlagaderliches, eine der wichtigsten Bedingungen eines gesunden Stoffwechsels, geknüpft.

Darauf sollte man hinweisen und immer wieder darauf zurückkommen. Denn nur dann hütet man seine Mitmenschen sicher vor Unmäßigkeit, wenn man sie deutlich darüber belehrt, daß die schädlichen Folgen derselben in einem nothwendigen Naturgesetze begründet und deshalb unausbleiblich sind. Vernünftige Einsicht ist die einzige Grundlage aller wahren Sittlichkeit. Bei der Abschaffung macht man Sklaven eines unvernünftigen Versprechens und behandelt den Menschen nicht besser als ein Thier, das man in den Stall sperrt, damit es nicht allzuweit entlaufe.

Schluß.

Insofern der Mensch durch alle Verhältnisse gebildet wird, deren Einfluß auf die Diät ich in diesem Buche zu schildern versuchte; insofern leiden die aufgestellten Regeln alle nothwendiger Weise an Einseitigkeit. Der Mensch ist das Erzeugniß, oder richtiger noch, er ist die Summe aller jener Wirkungen, welche Aeltern und Heimath, Alter und Geschlecht, Stand und Verkehr, die Zeit des Tages und des Jahres, Witterung und Gewohnheit auf den Stoff seines Körpers hervorbringen. So wie man also für irgend einen jener Einflüsse die Wahl der Nahrungsmittel bestimmen will, gilt es die Zustände zu sondern. Und die Sonderung bringt Einseitigkeit mit sich.

Jedoch nur so war die Belehrung möglich. Und weil die Verhältnisse, in welchen die oben aufgezählten Umstände zusammenwirken, so zahlreich sind, wie die Menschen selbst, so kann es nur dem Urtheil des Einzelnen überlassen bleiben, die Diät im besonderen Falle dem ganzen Menschen anzupassen.

Alles, was ich mittheilte, gilt ganz ausdrücklich einzig

und allein vom gesunden Zustande. Aber nun in Krankheit? höre ich fragen. Gerade dann, wenn die Thätigkeit unsres Körpers von dem mittleren Zustande der Gesundheit abweicht, ist die Diät am wichtigsten; und darüber soll dieses Werkchen keine Belehrung enthalten?

So fest ich überzeugt bin von dem Nutzen, den eine Lehre von den Nahrungsmitteln für den gesunden Menschen dem Volke bringen kann, so sicher weiß ich, daß ich nur schaden würde, wenn ich hier auch Regeln für die Wahl der Speisen, Getränke und Würzen im kranken Zustande angeben wollte. Nur ein einziger Satz ist von dem höchsten Werth im täglichen Leben: Unmäßigkeit kann die Quelle der verschiedensten Krankheiten sein. Dieser Satz gilt in weitester Allgemeinheit für den Gebrauch aller möglicher Nahrungsmittel. Und jene Allgemeinheit macht jeden Versuch überflüssig, es hier zu erklären, warum zum Beispiel Mißbrauch von Obst im Herbst Durchfall oder Ruhr, warum unmäßiger Fleischgenuß Steinbildung, warum ein Uebermaaß von geistigen Getränken Gicht oder Magenkrebs verursachen kann. Für das Leben wäre dieser Versuch ohne allen wesentlichen Nutzen und vor der Wissenschaft durchaus nicht zu verantworten. Denn es ist geradezu unmöglich, auf dem jetzigen Standpunkt unseres Wissens in volksthümlicher Fassung die Folgerichtigkeit der Unmäßigkeit als Ursache und der verschiedenartigsten Krankheiten als Wirkung darzustellen. Eine solche Darstellung erfordert das tiefste Eingehen in Einzelnheiten und eine so allseitige Berücksichtigung der Verhältnisse unseres Körpers, daß entweder Oberflächlichkeit ihren Werth, oder Gründlichkeit ihre Deutlichkeit vernichten würde. Die Lehre der Krankheitsursachen setzt eine allseitige Kenntniß der Krankheit selbst voraus, und diese erfordert eine hin-

längliche Vertrautheit mit den wichtigeren Gesetzen aller Naturwissenschaften.

Gilt dies schon von der Erkenntniß der Krankheitsursachen, so gilt es in erhöhtem Maaße von der Leitung der Diät in der Krankheit selbst. Nur wer sein ganzes Leben und alle Kraft seiner Sinne und seines Denkens daran setzt, die Verhältnisse des Menschen im gesunden und kranken Zustande zu erforschen, kann mit dem nöthigen Wissen die feiner scheidende Beurtheilung verbinden, welche Wahl der Nahrungsmittel in diesem oder jenem krankhaften Zustande des einzelnen Menschen zuträglich ist. Denn auch hier handelt es sich um die genaueste Berücksichtigung von Land und Sitte, Luft und Witterung, Alter und Geschlecht, Gewohnheit und Beschäftigung, Aeltern und Verkehr. Und so wenig Jemand vom Arzte verlangen wird, daß er außer der Kenntniß der Gesetze, nach welchen jene Einflüsse den Körper verändern, auch die Rechtswissenschaft oder irgend ein Handwerk verstehen soll, so wenig sollten diejenigen, deren Beruf ganz andere Thätigkeiten mit sich bringt, als das Erlernen und Erforschen jener Gesetze, glauben, daß sich die Sicherheit eines nach vernünftigen Gründen, nach den Regeln einer erkannten Naturnothwendigkeit handelnden Arztes ersetzen lasse durch die willkürliche Handhabung vereinzelter Erfahrungen, die immer nur Stückwerk bleiben. Wer möchte sein Glück dem Zufall preisgeben, wenn er bedenkt, daß jeder Eingriff nothwendige Folgen hat, und daß nur die breiteste Erfahrung geläutert zu dem klarsten Urtheil die im einzelnen Fall erwünschten Wirkungen mit einiger Sicherheit erzielen kann. Darum lasse man dem Arzte, was des Arztes ist, ohne deshalb zu versäumen, für den gesunden Zustand die vernünftigen Lebensregeln zu begreifen,

welche die Wissenschaft aufstellt. Denn nur dem begriffenen Gesetze gehorcht man gerne.

Wenn Speise und Trank den Stoff liefern, der in uns sich zersetzt und bewegt, der in uns denkt und fühlt, so erzeugen die Natur und die Menschen einen so stetigen Eindruck auf unsere Sinne, daß der Stoff unseres Körpers keine Secunde Beharrlichkeit kennt. In ewiger Bewegung drängen sich Empfindungen und Gedanken, Wille und Handlungen. Und wenn sich alles nur am Stoffe bethätigt, wenn alle Wirkung nur vom Stoff dem Stoffe sich mittheilt, so reicht doch der minder sinnliche Eindruck des Worts und der Töne, die wir nicht greifen, des Lichts und der Farben, die wir mit der Hand nicht fühlen können, nicht weniger weit, ja bei vielen Menschen unstreitig weiter, als die Veränderungen, welche die Nahrung so unausbleiblich in uns hervorruft. Dem Weisen geziemt es diese Abhängigkeit zu erkennen, und es ist ächte Frömmigkeit, das Gefühl des Zusammenhanges mit dem großen Ganzen freudig zu hegen. Mit Recht hat Schleiermacher das Abhängigkeitsgefühl des einzelnen Menschen als das wahre Wesen aller Religion bezeichnet.

Verzeichniß der öfters wiederkehrenden Kunstwörter mit Angabe der Seite, auf welcher sich ihre Erklärung findet.

Druckfehler.

Seite 9 Zeile 6 u. 7 v. o. steht: und der mit Darmsaft
lies: Darmsaft und der mit.

„ 56 „ 9 v. o. steht: nun, lies: nur.

„ 108 „ 3 v. o. steht: organische, lies: anorganische.

„ 176 „ 1 v. o. steht: In, lies: Im.





